Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/s02p03werkegoethe08goet

Goethes Werke

Herausgegeben

im

Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen

II. Abtheilung

8. Band

Weimar

Hermann Böhlau

1893.

Goethes
Naturwissenschaftliche Schriften

8. Band

Zur Morphologie

III. Theil

Mit fünf Tafeln Abbildungen

29779
16/10/93

Weimar
Hermann Böhlau
1893.

Inhalt.

Bildung und Umbildung organischer Naturen.

Zur Morphologie.

Seite

Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie . . . 5

I. Von den Vortheilen der vergleichenden Anatomie und von den Hindernissen, die ihr entgegenstehen . . . 7

II. Über einen aufzustellenden Typus zu Erleichterung der vergleichenden Anatomie 9

III. Allgemeinste Darstellung des Typus 12

IV. Anwendung der allgemeinen Darstellung des Typus auf das Besondere 15

V. Vom osteologischen Typus insbesondere 23

VI. Der osteologische Typus in seiner Eintheilung zusammengestellt 25

VII. Was bei Beschreibung der einzelnen Knochen vorläufig zu bemerken sei 30

A. Verschiedenheit der Einschränkung und Ausbreitung des ganzen Knochensystems 31

B. Verschiedenheit des Verwachsens 35

C. Verschiedenheit der Gränzen 38

D. Verschiedenheit der Zahl 39

E. Verschiedenheit der Größe 40

F. Verschiedenheit der Form 41

Seite

VIII. Nach welcher Ordnung das Skelett zu betrachten und was bei den verschiedenen Theilen desselben zu bemerken sei 45

ΑΦΟΡΙΣΜΟΣ 58

Vorträge, über die drei ersten Capitel des Entwurfs einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie 61

I. Von den Vortheilen der vergleichenden Anatomie und von den Hindernissen, die ihr entgegenstehen . . . 63

II. Über einen aufzustellenden Typus zu Erleichterung der vergleichenden Anatomie 70

III. Über die Gesetze der Organisation überhaupt, insofern wir sie bei der Construction des Typus vor Augen haben sollen 78

Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre daß der Zwischenknochen der obern Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Thieren gemein sei. Jena, 1784 91

Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Thiere bezüglich auf die beliebte Eintheilung und Terminologie . 140

I. Einleitung 140

Der Elephant 144

Das Reh 146

Der Ochse 147

Der Hase 149

Das Pferd 151

Das Schwein 153

Der Fuchs 154

Der Löwe 156

Das Wallroß 158

Der Affe 159

Der Mensch 160

Specimen anatomico-pathologicum inaugurale de labii leporini congeniti natura et origine, auctore Constant. Nicati 1822 165

Das Schädelgerüst aus Wirbelknochen aufgebaut . . 167

Seite
Versuch einer allgemeinen Knochenlehre 171
1. Der Schneide-Knochen 173
2. Obere Kinnlade (Maxilla superior) 177
3. Os zygomaticum 178
4. Das Thränenbein 180
5. Das Gaumenbein 182
Recapitulation der fünf bisher beschriebenen Knochen 185
Übergang zu dem zunächst zu beschreibenden Knochen 187
6. Das Stirnbein 190
7. Das Keilbein 195
8. Das hintere Keilbein 201
9. Das Schlafbein 202
10. Das Zitzenbein 204
11. Das Felsenbein 206
Die Knochen der Gehörwerkzeuge 209
Ulna und Radius 214
Tibia und Fibula 217
Die Faulthiere und die Dickhäutigen 223
Fossiler Stier 233
Zweiter Urstier 244
Die Skelette der Nagethiere 246
Die Lepaden 255
Versuch über die Gestalt der Thiere 261
Vorerinnerung 263
I. Bemühungen der vergleichenden Anatomie und Hindernisse welche dieser Wissenschaft entgegenstehen . . 263
II. Vorschläge diese Hindernisse aus dem Wege zu räumen 266
III. Vorschlag zu einem osteologischen Typus 269

Lesarten.
Einleitung 279
Drucke 282
Handschriften 283
Lesarten 284
Paralipomena I. 307

Seite
Paralipomena II. 317
Paralipomena III. 324
Paralipomena IV. 328
Paralipomena V. 331
Paralipomena VI. 334
Paralipomena VII. 337
Paralipomena VIII. 354
Paralipomena IX. 357
Paralipomena X. 359
Paralipomena XI. 360

Tafel I—V zu S. 98.

Bildung und Umbildung

organischer Naturen.

Siehe er geht vor mir über
ehe ich's gewahr werde,
und verwandelt sich
ehe ich's merke.

Hiob.

Zur

Morphologie

Von Goethe.

Dritter Band.

Erſter Entwurf

einer

allgemeinen Einleitung
in die vergleichende Anatomie,
ausgehend von der Oſteologie.

Jena, im Januar 1795.

I.

Von den Vortheilen der vergleichenden Anatomie und von den Hindernissen, die ihr entgegenstehen.

Naturgeschichte beruht überhaupt auf Vergleichung. Äußere Kennzeichen sind bedeutend, aber nicht hinreichend, um organische Körper gehörig zu sondern und wieder zusammenzustellen.

Anatomie leistet am organisirten Wesen, was Chemie am unorganisirten.

Die vergleichende Anatomie beschäftigt den Geist mannichfaltig, gibt uns Gelegenheit die organischen Naturen aus vielen Gesichtspuncten zu betrachten.

Neben Zergliederung des menschlichen Körpers geht die der Thiere immer sachte fort.

Die Einsicht in den Körperbau und in die Physiologie des Menschen ist durch Entdeckungen, die man an Thieren gemacht, sehr erweitert worden.

Die Natur hat verschiedene Eigenschaften und Bestimmungen unter die Thiere vertheilt, jedes zeigt sich charakteristisch ausgesprochen. Ihr Bau ist

einfach, nothdürftig, oft in ein großes weitschichtiges Volum ausgedehnt.

Des Menschen Bau ist in zartere Ramificationen vermannichfaltiget, reich und gedrängt ausgestattet, bedeutende Stellen in die Enge gezogen, abgesonderte Theile durch Anastomose verbunden.

Dem Beobachter liegt im Thiere das Thierische mit allen unmittelbaren Forderungen und Bedürfnissen vor Augen.

Im Menschen ist das Thierische zu höhern Zwecken gesteigert und für das Auge, wie für den Geist, in Schatten gestellt.

Die Hindernisse welche der vergleichenden Anatomie bisher im Wege standen, sind mannichfaltig. Sie hat keine Gränzen und jede bloß empirische Behandlung müdet sich ab in dem weiten Umfang.

Die Beobachtungen blieben einzeln wie sie gemacht wurden stehen. Man konnte sich über Terminologie nicht vereinigen. Gelehrte, Stallmeister, Jäger, Fleischer ꝛc. hatten verschiedene Benennungen hergebracht.

Niemand glaubte an einen Vereinigungspunct, an den man die Gegenstände hätte anschließen können, oder einen Gesichtspunct, aus dem man sie anzusehen hätte.

Man wendete, wie in andern Wissenschaften, so auch hier, nicht genug geläuterte Vorstellungsarten an. Entweder man nahm die Sache zu trivial und

haftete bloß an der Erscheinung, oder man suchte sich durch Endursachen zu helfen, wodurch man sich denn nur immer weiter von der Idee eines lebendigen Wesens entfernte. Eben so sehr und auf gleiche Weise hinderte die fromme Denkart, da man jedes Einzelne zur Ehre Gottes unmittelbar verbrauchen wollte. Man verlor sich in leere Speculationen, z. B. über die Seele der Thiere u. s. w.

Die Anatomie des Menschen bis in die feinsten Theile zu verfolgen, ward eine unendliche Arbeit gefordert. Ja sogar diese, der Medicin untergeordnet, konnte nur von wenigen als ein besonderes Studium betrieben werden. Noch wenigere hatten Neigung, Zeit, Vermögen und Gelegenheit in der vergleichenden Anatomie etwas Bedeutendes und Zusammenhängendes zu leisten.

II.

Über einen aufzustellenden Typus zu Erleichterung der vergleichenden Anatomie.

Die Ähnlichkeit der Thiere unter einander und mit dem Menschen ist in die Augen fallend und im Allgemeinen anerkannt, im Besondern schwerer zu bemerken, im Einzelnen nicht immer sogleich darzuthun, öfters verkannt und manchmal gar geläugnet. Die verschiedenen Meinungen der Beobachter sind daher

ſchwer zu vereinigen. Denn es fehlt an einer Norm, an der man die verſchiedenen Theile prüfen könnte, es fehlt an einer Folge von Grundſätzen, zu denen man ſich bekennen müßte.

Man verglich die Thiere mit dem Menſchen und die Thiere unter einander, und ſo war bei vieler Arbeit immer nur etwas Einzelnes erzweckt und, durch dieſe vermehrten Einzelnheiten, jede Art von Überblick immer unmöglicher. Beiſpiele aus Buffon würden ſich manche vorlegen laſſen. Joſephi's Unternehmen und anderer wäre in dieſem Sinne zu beurtheilen. Da man nun auf ſolche Weiſe alle Thiere mit jedem, und jedes Thier mit allen vergleichen mußte; ſo ſieht man die Unmöglichkeit ein, je auf dieſem Wege eine Vereinigung zu finden.

Deßhalb geſchieht hier ein Vorſchlag zu einem anatomiſchen Typus, zu einem allgemeinen Bilde, worin die Geſtalten ſämmtlicher Thiere, der Möglichkeit nach, enthalten wären, und wornach man jedes Thier in einer gewiſſen Ordnung beſchriebe. Dieſer Typus müßte ſo viel wie möglich in phyſiologiſcher Rückſicht aufgeſtellt ſein. Schon aus der allgemeinen Idee eines Typus folgt, daß kein einzelnes Thier als ein ſolcher Vergleichungskanon aufgeſtellt werden könne; kein Einzelnes kann Muſter des Ganzen ſein.

Der Menſch, bei ſeiner hohen organiſchen Vollkommenheit, darf, eben dieſer Vollkommenheit wegen, nicht als Maßſtab der unvollkommenen Thiere auf-

gestellt werden. Man verfahre vielmehr folgendermaßen.

Die Erfahrung muß uns vorerst die Theile lehren, die allen Thieren gemein sind, und worin diese Theile verschieden sind. Die Idee muß über dem Ganzen walten und auf eine genetische Weise das allgemeine Bild abziehen. Ist ein solcher Typus auch nur zum Versuch aufgestellt, so können wir die bisher gebräuchlichen Vergleichungsarten zur Prüfung desselben sehr wohl benutzen.

Man verglich: Thiere unter einander, Thiere zum Menschen, Menschenracen unter einander, die beiden Geschlechter wechselseitig, Haupttheile des Körpers, z. B. obere und untere Extremitäten, untergeordnete Theile, z. B. einen Wirbelknochen mit den andern.

Alle diese Vergleichungen können nach aufgestelltem Typus noch immer statt finden, nur wird man sie mit besserer Folge und größerm Einfluß auf das Ganze der Wissenschaft vornehmen. Ja dasjenige was bisher schon geschehen beurtheilen und die wahrgefundenen Beobachtungen an gehörigen Orten einreihen.

Nach aufgebautem Typus verfährt man bei Vergleichung auf doppelte Weise. Erstlich daß man einzelne Thierarten nach demselben beschreibt. Ist dieses geschehen, so braucht man Thier mit Thier nicht mehr zu vergleichen, sondern man hält die Beschreibungen nur gegen einander und die Vergleichung

macht sich von selbst. Sodann kann man aber auch einen besondern Theil durch alle Hauptgattungen durch beschreiben, wodurch eine belehrende Vergleichung vollkommen bewirkt wird. Beide Arten von Monographien müßten jedoch so vollständig als möglich sein, wenn sie fruchten sollten, besonders zur letztern könnten sich mehrere Beobachter vereinigen. Doch müßte man vorerst über ein allgemeines Schema sich verständigen, worauf das Mechanische der Arbeit durch eine Tabelle befördert werden könnte, welche jeder bei seiner Arbeit zu Grunde legte. Und so wäre er gewiß, daß er bei der kleinsten, specialsten Arbeit für alle, für die Wissenschaft gearbeitet hätte. Bei der jetzigen Lage der Dinge ist es traurig, daß jeder wieder von vorne anfangen muß.

III.

Allgemeinste Darstellung des Typus.

Im Vorhergehenden war eigentlich nur von comparirter Anatomie der Säugethiere gesprochen und von den Mitteln, welche das Studium derselben erleichtern könnten; jetzt aber, da wir die Erbauung des Typus unternehmen, müssen wir uns weiter in der organischen Natur umsehen, weil wir ohne einen solchen Überblick kein allgemeines Bild der Säugethiere aufstellen könnten, und weil sich dieses Bild, wenn wir

bei deſſen Conſtruction die ganze Natur zu Rathe ziehen, künftighin rückwärts dergeſtalt modificiren läßt, daß auch die Bilder unvollkommener Geſchöpfe daraus herzuleiten ſind.

Alle einigermaßen entwickelten Geſchöpfe zeigen ſchon am äußern Gebäude drei Hauptabtheilungen. Man betrachte die vollendeten Inſecten! Ihr Körper beſteht in drei Theilen, welche verſchiedene Lebensfunctionen ausüben, durch ihre Verbindung unter einander und Wirkung auf einander die organiſche Exiſtenz auf einer hohen Stufe darſtellen. Dieſe drei Theile ſind das Haupt, der Mittel- und Hintertheil; die Hülfsorgane findet man unter verſchiedenen Umſtänden an ihnen befeſtigt.

Das Haupt iſt ſeinem Platze nach immer vorn, iſt der Verſammlungsort der abgeſonderten Sinne und enthält die regierenden Sinneswerkzeuge, in einem oder mehreren Nervenknoten, die wir Gehirn zu nennen pflegen, verbunden. Der mittlere Theil enthält die Organe des innern Lebensantriebes und einer immer fortdauernden Bewegung nach außen; die Organe des innern Lebensanſtoßes ſind weniger bedeutend, weil bei dieſen Geſchöpfen jeder Theil offenbar mit einem eignen Leben begabt iſt. Der hinterſte Theil enthält die Organe der Nahrung und Fortpflanzung, ſo wie der gröbern Abſonderung.

Sind nun die benannten drei Theile getrennt und oft nur durch fadenartige Röhren verbunden, ſo zeigt

dieß einen vollkommenen Zustand an. Deßhalb ist der Hauptmoment der successiven Raupenverwandlung zum Insect eine successive Separation der Systeme, welche im Wurm noch unter der allgemeinen Hülle verborgen lagen, sich theilweis in einem unwirksamen, unausgesprochenen Zustand befanden; nun aber, da die Entwicklung geschehen ist, da die letzten besten Kräfte für sich wirken, so ist die freie Bewegung und Thätigkeit des Geschöpfs vorhanden und durch mannichfaltige Bestimmung und Absonderung der organischen Systeme die Fortpflanzung möglich.

Bei den vollkommenen Thieren ist das Haupt von der zweiten Abtheilung mehr oder weniger entschieden abgesondert, die dritte aber durch Verlängerung des Rückgrats mit der vordern verbunden und in eine allgemeine Decke gehüllt; daß sie aber durch eine Scheidewand von dem mittlern System der Brust abgetheilt sei, zeigt uns die Zergliederung.

Hülfsorgane hat das Haupt, insofern sie zur Aneignung der Speisen nöthig sind; sie zeigen sich bald als getheilte Zangen, bald als ein mehr oder weniger verbundenes Kinnladenpaar.

Der mittlere Theil hat bei unvollkommenen Thieren sehr vielfache Hülfsorgane, Füße, Flügel und Flügeldecken; bei den vollkommenen Thieren sind an diesem mittlern Theile auch die mittlern Hülfsorgane, Arme oder Vorderfüße, angebracht. Der hintere Theil hat bei den Insecten in ihrem entwickelten Zustand keine

Hülfsorgane, hingegen bei vollkommenen Thieren, wo die beiden Systeme angenähert und zusammengedrängt sind, stehen die letzten Hülfsorgane, Füße genannt, am hinteren Ende des dritten Systemes, und so werden wir die Säugethiere durchgängig gebildet finden. Ihr letzter oder hinterster Theil hat mehr oder weniger noch eine Fortsetzung, den Schwanz, die aber eigentlich nur als eine Andeutung der Unendlichkeit organischer Existenzen angesehen werden kann.

IV.

Anwendung der allgemeinen Darstellung des Typus auf das Besondere.

Die Theile des Thieres, ihre Gestalt unter einander, ihr Verhältniß, ihre besondern Eigenschaften, bestimmen die Lebensbedürfnisse des Geschöpfs. Daher die entschiedene, aber eingeschränkte Lebensweise der Thiergattungen und Arten.

Betrachten wir nach jenem, erst im Allgemeinsten aufgestellten Typus die verschiedenen Theile der vollkommensten, die wir Säugethiere nennen; so finden wir, daß der Bildungskreis der Natur zwar eingeschränkt ist, dabei jedoch, wegen der Menge der Theile und wegen der vielfachen Modificabilität, die Veränderungen der Gestalt in's Unendliche möglich werden.

Wenn wir die Theile genau kennen und betrachten, so werden wir finden daß die Mannichfaltigkeit der Gestalt daher entspringt, daß diesem oder jenem Theil ein Übergewicht über die andern zugestanden ist.

So sind, zum Beispiel, Hals und Extremitäten auf Kosten des Körpers bei der Giraffe begünstigt, dahingegen bei'm Maulwurf das Umgekehrte statt findet.

Bei dieser Betrachtung tritt uns nun gleich das Gesetz entgegen: daß keinem Theil etwas zugelegt werden könne, ohne daß einem andern dagegen etwas abgezogen werde, und umgekehrt.

Hier sind die Schranken der thierischen Natur, in welchen sich die bildende Kraft auf die wunderbarste und beinahe auf die willkürlichste Weise zu bewegen scheint, ohne daß sie im mindesten fähig wäre den Kreis zu durchbrechen oder ihn zu überspringen. Der Bildungstrieb ist hier in einem zwar beschränkten, aber doch wohl eingerichteten Reiche zum Beherrscher gesetzt. Die Rubriken seines Etats, in welche sein Aufwand zu vertheilen ist, sind ihm vorgeschrieben, was er auf jedes wenden will, steht ihm, bis auf einen gewissen Grad, frei. Will er der einen mehr zuwenden, so ist er nicht ganz gehindert, allein er ist genöthigt an einer andern sogleich etwas fehlen zu lassen; und so kann die Natur sich niemals verschulden, oder wohl gar bankrutt werden.

Wir wollen versuchen uns durch das Labyrinth der thierischen Bildung an diesem Leitfaden durch-

zuhelfen, und wir werden künftig finden, daß er auch bis zu den formloſeſten organiſchen Naturen hinabreicht. Wir wollen ihn an der Form prüfen, um ihn nachher auch bei den Kräften brauchen zu können.

Wir denken uns alſo das abgeſchloſſene Thier als eine kleine Welt, die um ihrer ſelbſt willen und durch ſich ſelbſt da iſt. So iſt auch jedes Geſchöpf Zweck ſeiner ſelbſt, und weil alle ſeine Theile in der unmittelbarſten Wechſelwirkung ſtehen, ein Verhältniß gegen einander haben und dadurch den Kreis des Lebens immer erneuern, ſo iſt auch jedes Thier als phyſiologiſch vollkommen anzuſehen. Kein Theil desſelben iſt, von innen betrachtet, unnütz, oder wie man ſich manchmal vorſtellt, durch den Bildungstrieb gleichſam willkürlich hervorgebracht; obgleich Theile nach außen zu unnütz erſcheinen können, weil der innere Zuſammenhang der thieriſchen Natur ſie ſo geſtaltete, ohne ſich um die äußeren Verhältniſſe zu bekümmern. Man wird alſo künftig von ſolchen Gliedern, wie z. B. von den Eckzähnen des Sus babirussa, nicht fragen, wozu dienen ſie? ſondern, woher entſpringen ſie? Man wird nicht behaupten, einem Stier ſeien die Hörner gegeben daß er ſtoße, ſondern man wird unterſuchen, wie er Hörner haben könne um zu ſtoßen. Jenen allgemeinen Typus, den wir nun freilich erſt conſtruiren und in ſeinen Theilen erſt erforſchen wollen, werden wir im Ganzen unveränderlich finden, werden die höchſte Claſſe der

Thiere, die Säugethiere selbst, unter den verschiedensten Gestalten in ihren Theilen höchst übereinstimmend antreffen.

Nun aber müssen wir, indem wir bei und mit dem Beharrlichen beharren, auch zugleich mit und neben dem Veränderlichen unsere Ansichten zu verändern und mannichfaltige Beweglichkeit lernen, damit wir den Typus in aller seiner Versatilität zu verfolgen gewandt seien und uns dieser Proteus nirgend hin entschlüpfe.

Fragt man aber nach den Anlässen, wodurch eine so mannichfaltige Bestimmbarkeit zum Vorschein komme, so antworten wir vorerst: das Thier wird durch Umstände zu Umständen gebildet; daher seine innere Vollkommenheit und seine Zweckmäßigkeit nach außen.

Um nun jene Idee eines haushälterischen Gebens und Nehmens anschaulich zu machen, führen wir einige Beispiele an. Die Schlange steht in der Organisation weit oben. Sie hat ein entschiedenes Haupt, mit einem vollkommenen Hülfsorgan, einer vorne verbundenen unteren Kinnlade. Allein ihr Körper ist gleichsam unendlich und er kann es deßwegen sein, weil er weder Materie noch Kraft auf Hülfsorgane zu verwenden hat. Sobald nun diese in einer andern Bildung hervortreten, wie z. B. bei der Eidechse nur kurze Arme und Füße hervorgebracht werden, so muß die unbedingte Länge sogleich sich

zusammenziehen und ein kürzerer Körper stattfinden. Die langen Beine des Frosches nöthigen den Körper dieser Creatur in eine sehr kurze Form, und die ungestaltete Kröte ist nach eben diesem Gesetze in die Breite gezogen.

Hier kommt es nun darauf an, wie weit man dieses Princip durch die verschiedenen naturhistorischen Classen, Geschlechter und Arten, cursorisch durchführen und durch Beurtheilung des Habitus und der äußerlichen Kennzeichen die Idee im Allgemeinen anschaulich und angenehm machen wollte, damit die Lust und der Muth gereizt würde, mit Aufmerksamkeit und Mühe das Einzelne zu durchsuchen.

Zuerst wäre aber der Typus in der Rücksicht zu betrachten, wie die verschiedenen elementaren Naturkräfte auf ihn wirken, und wie er den allgemeinen äußern Gesetzen, bis auf einen gewissen Grad, sich gleichfalls fügen muß.

Das Wasser schwellt die Körper, die es umgibt, berührt, in die es mehr oder weniger hineindringt, entschieden auf. So wird der Rumpf des Fisches, besonders das Fleisch desselben aufgeschwellt, nach den Gesetzen des Elements. Nun muß nach den Gesetzen des organischen Typus auf diese Aufschwellung des Rumpfes das Zusammenziehen der Extremitäten oder Hülfsorgane folgen, ohne was noch weiter für Bestimmungen der übrigen Organe daraus entstehen, die sich später zeigen werden.

Die Luft, indem sie das Wasser in sich aufnimmt, trocknet aus. Der Typus also, der sich in der Luft entwickelt, wird, je reiner, je weniger feucht sie ist, desto trockener inwendig werden, und es wird ein mehr oder weniger magerer Vogel entstehen, dessen Fleisch und Knochengerippe reichlich zu bekleiden, dessen Hülfsorgane hinlänglich zu versorgen, für die bildende Kraft noch Stoff genug übrig bleibt. Was bei dem Fische auf das Fleisch gewandt wird, bleibt hier für die Federn übrig. So bildet sich der Adler durch die Luft zur Luft, durch die Berghöhe zur Berghöhe. Der Schwan, die Ente, als eine Art von Amphibien, verrathen ihre Neigung zum Wasser schon durch ihre Gestalt. Wie wundersam der Storch, der Strandläufer ihre Nähe zum Wasser und ihre Neigung zur Luft bezeichnen, ist anhaltender Betrachtung werth.

So wird man die Wirkung des Klimas, der Berghöhe, der Wärme und Kälte, nebst den Wirkungen des Wassers und der gemeinen Luft, auch zur Bildung der Säugethiere sehr mächtig finden. Wärme und Feuchtigkeit schwellt auf und bringt selbst innerhalb der Gränzen des Typus unerklärlich scheinende Ungeheuer hervor, indessen Hitze und Trockenheit die vollkommensten und ausgebildetsten Geschöpfe, so sehr sie auch der Natur und Gestalt nach dem Menschen entgegen stehen, z. B. den Löwen und Tiger, hervorbringen, und so ist das heiße Klima allein im Stande selbst der unvollkommenen Organisation etwas Men-

schenähnliches zu ertheilen, wie z. B. im Affen und Papageien geschieht.

Man kann auch den Typus verhältnißmäßig gegen sich selbst betrachten und die Vergleichung innerhalb desselben anstellen, z. B. die Vergleichung der harten und weichen Theile gegen einander. So scheinen z. B. die Ernährungs- und Zeugungsorgane weit mehr Kraft wegzunehmen als die Bewegungs- und Antriebsorgane. Herz und Lunge sitzen in einem knöchernen Gehäuse fest, anstatt daß Magen, Gedärme und Gebärmutter in einem weichen Behältnisse schwanken. Man sieht, daß, der Bildungs-Intention nach, so gut ein Brustgrat als ein Rückgrat statt findet. Aber das Brustgrat, bei den Thieren das untere, ist, gegen das Rückgrat betrachtet, kurz und schwach. Seine Wirbelknochen sind länglich, schmal oder breit gedrückt, und wenn das Rückgrat vollkommene oder unvollkommene Rippen zu Nachbarn hat, so stehen am Brustgrate nur Knorpel gegenüber. Das Brustgrat scheint also den sämmtlichen oberen Eingeweiden einen Theil seiner Festigkeit, den untern hingegen seine völlige Existenz aufzuopfern; so wie selbst das Rückgrat diejenigen Rippen, welche an den Lendenwirbeln stehen könnten, der vollkommenen Ausbildung der benachbarten wichtigen weichen Theile aufopfert.

Wenden wir nun sofort das von uns ausgesprochene Gesetz auf verwandte Naturerscheinungen an, so möchte manches interessante Phänomen erklärbar sein. Der

Hauptpunct der ganzen weiblichen Existenz ist die Gebärmutter. Sie nimmt unter den Eingeweiden einen vorzüglichen Platz ein, und äußert, entweder in der Wirklichkeit oder Möglichkeit, die höchsten Kräfte, in Anziehung, Ausdehnung, Zusammenziehung u. s. w. Nun scheint die Bildungskraft auf diesen Theil, durch alle vollkommneren Thiere, so viel verwenden zu müssen daß sie genöthigt ist bei andern Theilen der Gestalt kärglich zu verfahren, daher möchte ich die mindere Schönheit des Weibchens erklären; auf die Eierstöcke war so viel zu verwenden, daß äußerer Schein nicht mehr stattfinden konnte. In der Ausführung der Arbeit selbst werden uns viele solche Fälle vorkommen, die wir hier im Allgemeinen nicht voraus nehmen dürfen.

Durch alle diese Betrachtungen steigen wir zuletzt zum Menschen herauf und es wird die Frage sein: ob und wann wir den Menschen auf der höchsten Stufe der Organisation antreffen? Hoffentlich wird uns unser Faden durch dieses Labyrinth durchbringen und uns auch über die verschiedenen Abweichungen der menschlichen Gestalt und zuletzt über die schönste Organisation Aufschlüsse geben.

V.

Vom osteologischen Typus insbesondere.

Ob nun aber diese Vorstellungsart dem behandelnden Gegenstande völlig gemäß sei, kann nur dann erst geprüft und entschieden werden, wenn durch umsichtige Anatomie die Theile der Thiere gesondert und wieder mit einander verglichen worden. Auch die Methode, nach welcher wir nunmehr die Ordnung der Theile betrachten, wird künftig erst durch Erfahrung und Gelingen gerechtfertiget.

Das Knochengebäude ist das deutliche Gerüst aller Gestalten. Einmal wohl erkannt, erleichtert es die Erkenntniß aller übrigen Theile. Hier sollte nun freilich, ehe wir weiter gehen, manches besprochen werden, z. B. wie es mit der Osteologie des Menschen gegangen? Auch sollte man über partes proprias et improprias einiges verhandeln; doch ist uns dießmal nur gegönnt lakonisch und aphoristisch zu verfahren.

Ohne Widerrede zu befürchten, dürfen wir vorerst behaupten, daß die Eintheilung des menschlichen Knochengebäudes bloß zufällig entstanden; daher man denn bei Beschreibungen bald mehr bald weniger Knochen annahm, auch jeder sie nach Belieben und eigner Ordnung beschrieb.

Wie es ferner nach so vielfältigen Bemühungen um die Knochenlehre des Säugethieres überhaupt aussehe, wäre sorgfältig auszumitteln, wobei denn Cam-

pers Urtheil über die wichtigsten Schriften der vergleichenden Osteologie jeder Prüfung und Benutzung zu statten käme.

Im Ganzen wird man sich auch bei der allgemeinen vergleichenden Osteologie überzeugen, daß sie eben aus Mangel eines ersten Vorbildes und dessen genau bestimmter Abtheilung in große Verworrenheit gerathen sei; Volcher Coiter, Duverney, Daubenton und andere sind nicht frei von Verwechselung der Theile; ein Fehler der bei'm Beginnen jeder Wissenschaft unvermeidlich, bei dieser aber sehr verzeihlich ist.

Gewisse beschränkende Meinungen setzten sich fest, man wollte z. B. dem Menschen seinen Zwischenknochen abstreiten. Was man dabei zu gewinnen glaubte, war wunderlich genug: hier sollte das Unterscheidungszeichen zwischen uns und dem Affen sein. Dagegen bemerkte man nicht, daß man durch indirecte Läugnung des Typus die schönste Aussicht verlor.

Ferner behauptete man eine Zeit lang: der Eckzahn des Elephanten stehe im Zwischenknochen; da er doch unabänderlich der obern Kinnlade angehört, und ein genauer Beobachter gar wohl bemerken kann, daß von der obern Kinnlade sich eine Lamelle um den ungeheuren Zahn herumschlingt und die Natur keineswegs duldet, daß hier etwas gegen Gesetz und Ordnung geschehe.

Wenn wir nun ausgesprochen, daß der Mensch nicht könne für's Thier, das Thier nicht für den

Menſchen als Typus aufgeſtellt werden, ſo müſſen wir nunmehr das Dritte was ſich zwiſchen beide hineinſetzt, ungeſäumt hinſtellen und die Urſache unſeres Verfahrens nach und nach zur Sprache bringen.

Nothwendig iſt es daher alle Knochenabtheilungen, welche nur vorkommen können, aufzuſuchen und zu bemerken; hiezu gelangen wir durch Betrachtung der verſchiedenſten Thierarten, ja durch Unterſuchung des Fötus.

Wir nehmen das vierfüßige Thier wie es vor uns ſteht und das Haupt vorreckt, von vorn nach hinten, und bauen erſt den Schädel, dann das Übrige zuſammen; die Begriffe, Gedanken, Erfahrungen die uns hiebei leiteten, ſprechen wir zum Theil aus, wir laſſen ſie vermuthen und theilen ſie in der Folge mit; ohne weiteres alſo zur Darlegung des erſten allgemeinſten Schema.

VI.

Der oſteologiſche Typus in ſeiner Eintheilung zuſammengeſtellt.

A. Das Haupt.

a) Ossa intermaxillaria,

b) Ossa maxillae superioris,

c) Ossa palatina.

Dieſe Knochen laſſen ſich in mehr als Einem Sinne mit einander vergleichen: ſie bilden die Baſe

des Gesichts und Vorderhauptes; sie machen zusammen den Gaumen aus; sie haben in der Form vieles gemein, und stehen deßhalb voran, weil wir das Thier von vornen nach hinten zu beschreiben und die beiden ersten nicht allein offenbar die vordersten Theile des Thierkörpers ausmachen, sondern auch den Charakter des Geschöpfs vollkommen aussprechen, weil ihre Form die Nahrungsweise des Geschöpfes bestimmt.

d) Ossa zygomatica,

e) Ossa lacrymalia

setzen wir auf die vorhergehenden und bilden das Gesicht mehr aus; auch wird der untere Rand der Augenhöhle fertig.

f) Ossa nasi,

g) Ossa frontis

setzen wir als Decke über jene, erzeugen den oberen Rand der Augenhöhlen, die Räume für die Geruchsorgane und das Gewölbe des Vorderhirnes.

h) Os sphenoideum anterius

fügen wir dem Ganzen von unten und hinten als Base zu, bereiten dem Vorderhirne das Bette und mehreren Nerven ihre Ausgänge. Der Körper dieses Knochens ist mit dem Körper des Os posterius bei'm Menschen immer verwachsen.

i) Os ethmoideum,

k) Conchae,

l) Vomer

und so kommen die Werkzeuge des Geruchs an ihren Ort.

m) Os sphenoideum posterius

schließt sich an das vordere an. Die Basis des Gehirnbehälters nähert sich ihrer Vollkommenheit.

n) Ossa temporum

bilden die Wände über demselben, verbinden sich vorwärts.

o) Ossa bregmatis

decken diese Abtheilung des Gewölbes.

p) Basis ossis occipitis

vergleicht sich den beiden Sphenoideis.

q) Ossa lateralia

machen die Wände, vergleichen sich den Ossibus temporum.

r) Os lambdoideum

schließt das Gebäude, vergleicht sich den Ossibus bregmatis.

s) Ossa petrosa

enthalten die Gehörwerkzeuge und werden an dem leeren Platze eingefügt.

Hier endigen sich die Knochen die das Gebäude des Hauptes ausmachen und gegen einander unbeweglich sind.

t) Kleine Knochen des Gehörwerkzeuges.

Bei der Ausführung wird gezeigt, wie diese Knochenabtheilungen wirklich existiren, wie sie noch Unterabtheilungen haben. Es wird die Proportion und das Verhältniß derselben unter einander, Wirkung auf einander, Wirkung der äußern und innern Theile

dargeſtellt und der Typus conſtruirt und mit Beiſpielen erläutert.

B. Der Rumpf.

I. Spina dorsalis,

a) Vertebrae colli.

Nähe des Hauptes wirkt auf die Halswirbel, beſonders die erſten.

b) dorsi,

die Wirbelknochen, an denen die Rippen angeſetzt ſind, kleiner als die

c) lumborum,

Lendenwirbel die frei ſtehen,

d) pelvis,

dieſe werden durch die Nähe der Beckenknochen mehr oder weniger verändert,

e) caudae,

ſind an Zahl ſehr verſchieden.

Costae

verae,

spuriae,

II. Spina pectoralis,

Sternum,

Cartilagines.

Die Vergleichung des Rück- und Bruſtgrates, der Rippen und der Knorpel führt uns auf intereſſante Puncte.

C. Hülfsorgane.

1. Maxilla inferior,

2. Brachia
affixa sursum vel retrorsum,
Scapula
deorsum vel antrorsum,
Clavicula.
Humerus,
Ulna, Radius,
Carpus,
Metacarpus,
Digiti,

Form, Proportion, Zahl.

3. Pedes
affixi sursum vel advorsum,
Ossa ilium,
Ossa ischii
deorsum vel antrorsum,
Ossa pubis,
Femur, Patella,
Tibia, Fibula,
Tarsus,
Metatarsus.
Digiti.

Innere:
Os hyoides
Cartilagines, plus minus ossificatae.

VII.

Was bei Beschreibung der einzelnen Knochen vorläufig zu bemerken sei.

Beantwortung zweier Fragen ist nothwendig:

I. Finden wir die im Typus aufgestellten Knochenabtheilungen in allen Thieren?

II. Wann erkennen wir daß es dieselben seien?

Hindernisse.

Die Knochenbildung ist unbeständig:

a) in ihrer Ausbreitung oder Einschränkung;

b) in dem Verwachsen der Knochen;

c) in den Gränzen der Knochen gegen die Nachbarn;

d) in der Zahl;

e) in der Größe;

f) in der Form.

Die Form ist:

einfach oder ausgebildet, zusammengedrängt oder entwickelt;

bloß nothdürftig oder überflüssig begabt;

vollkommen und isolirt oder zusammen verwachsen und verringert.

Vortheile:

Die Knochenbildung ist beständig,

a) daß der Knochen immer an seinem Platze steht;

b) daß er immer dieselbe Bestimmung hat.

Die erste Frage läßt sich also nur unter der Hinsicht auf die Hindernisse und unter den angezeigten Bedingungen mit Ja beantworten.

Die zweite Frage können wir auflösen, wenn wir uns der ebengenannten Vortheile bedienen. Und zwar werden wir dabei folgendermaßen zu Werke gehen:

1. Werden wir den Knochen an seinem Platze aufsuchen;

2. nach dem Platze, den er in der Organisation einnimmt, seine Bestimmung kennen lernen;

3. die Form, die er nach seiner Bestimmung haben kann, und im Allgemeinen haben muß, determiniren;

4. die mögliche Abweichung der Form theils aus dem Begriff, theils aus der Erfahrung herleiten und abstrahiren;

5. und bei jedem Knochen diese Abweichungen in einer gewissen anschaulichen Ordnung möglichst vortragen.

Und so können wir hoffen, wenn sie sich unserm Blick entziehen, sie aufzufinden, ihre verschiedensten Bildungen unter einen Hauptbegriff zu bringen und auf diese Art die Vergleichung zu erleichtern.

A. Verschiedenheit der Einschränkung und Ausbreitung des ganzen Knochensystems.

Wir haben schon den osteologischen Typus im Ganzen dargestellt und die Ordnung festgesetzt, nach

welcher wir seine Theile durchgehen wollen. Ehe wir nun aber zum Besonderen schreiten, ehe wir es wagen die Eigenschaften auszusprechen, welche jedem Knochen im allgemeinsten Sinne zukommen, dürfen wir uns die Hindernisse nicht verbergen, welche unseren Bemühungen entgegen stehen könnten.

Indem wir jenen Typus aufstellen und als eine allgemeine Norm, wonach wir die Knochen der sämmtlichen Säugethiere zu beschreiben und zu beurtheilen haben, denken, setzen wir in der Natur eine gewisse Consequenz voraus, wir trauen ihr zu, daß sie in allen einzelnen Fällen nach einer gewissen Regel verfahren werde. Auch können wir darinnen nicht irren. Schon oben sprachen wir unsere Überzeugung aus, in der uns jeder flüchtige Blick auf das Thierreich bestärkt: daß ein gewisses allgemeines Bild allen diesen einzelnen Gestalten zu Grunde liege.

Allein die lebendige Natur könnte dieses einfache Bild nicht in das Unendliche vermannichfaltigen, wenn sie nicht einen großen Spielraum hätte, in welchem sie sich bewegen kann, ohne aus den Schranken ihres Gesetzes herauszutreten. Wir wollen also zuerst zu bemerken suchen, worin die Natur bei Bildung der einzelnen Knochen sich unbeständig zeigt, sodann worin sie sich beständig erweis't, und es wird uns möglich sein auf diesem Wege die allgemeinen Begriffe festzusetzen, nach welchen jeder einzelne Knochen durch das ganze Thierreich zu finden ist.

Die Natur ist unbeständig in der Ausbreitung und Einschränkung des Knochensystems.

Das Knochengebäude kann als Theil eines organischen Ganzen nicht isolirt betrachtet werden. Es steht mit allen übrigen Theilen, den halbharten und weichen, in Verbindung. Die übrigen Theile sind mehr oder weniger mit dem Knochensystem verwandt und fähig in den festen Zustand überzugehen.

Wir sehen dieses deutlich bei der Erzeugung der Knochen, vor und nach der Geburt eines wachsenden Thieres, wo die Membranen, Knorpel und nach und nach die Knochenmassen gebildet werden; wir sehen es bei alten Personen, im kranken Zustande, wo mehrere Theile, welche die Natur nicht mit zum Knochensystem bestimmt hat, verknöchern und zu demselben hinüber gezogen werden und dasselbe dadurch gleichsam ausgebreitet wird.

Eben dieses Verfahren hat sich die Natur vorbehalten bei Bildung der Thiere hie und da anzuwenden, und die Knochenmasse dorthin zu bringen, wo bei anderen nur Sehnen und Muskeln sich befinden. So hängt z. B. bei einigen Thieren (bis jetzt ist es mir vom Pferd und Hund bekannt) mit dem Knorpel des Processus styloideus ossis temporum ein länglicher, flacher, fast wie eine kleine Rippe gestalteter Knochen zusammen, dessen weitere Bestimmung und Verbindung aufzusuchen ist. So ist bekannt, daß z. B. der Bär, einige Fledermäuse,

einen Knochen in der männlichen Ruthe haben, und es werden sich solcher Fälle noch mehrere finden.

Es scheint aber auch im Gegentheile die Natur ihr Knochensystem manchmal einzuschränken und hie und da etwas fehlen zu lassen, wie z. B. das Schlüsselbein mehreren Thieren völlig abgeht.

Es drängen sich uns bei dieser Gelegenheit mehrere Betrachtungen auf, bei denen aber hier zu verweilen außer der Zeit sein würde, z. B. wie der Verknöcherung gewisse Gränzen gesetzt sind, welche sie nicht überschreitet, ob man gleich nicht bemerken kann was sie zurückhält. Ein auffallendes Beispiel zeigt sich an den Knochen, Knorpeln und Membranen des Schlundes.

So wird es uns, um nur einen Seitenblick in die weite Natur zu thun, künftig merkwürdig werden, wenn wir sehen, wie, bei Fischen und Amphibien, sich oft große Knochenmassen auf die Haut werfen und, wie wir bei der Schildkröte wahrnehmen, die äußeren gewöhnlich weichen und zarten Theile in einen harten und starren Zustand übergehen.

Doch müssen wir uns vorerst in unsern engen Kreis einschließen und nur das nicht außer Acht lassen, was oben angezeigt worden, daß nämlich flüssige, weiche und ganz harte Theile in einem organischen Körper als Eins angesehen werden müssen, und daß es der Natur frei stehe bald da bald dorthin zu wirken.

B. Verschiedenheit des Verwachsens.

Wenn wir jene Knochenabtheilungen bei verschiedenen Thieren aufsuchen, so finden wir, daß sie nicht überall dieselbigen zu sein scheinen, sondern daß sie manchmal zusammen verwachsen, manchmal von einander getrennt, in verschiedenen Gattungen und Arten, ja sogar in verschiedenen Individuen derselben Art, besonders auch von verschiedenen Altern dieser Individuen gefunden werden, ohne daß man eben sogleich eine Ursache dieser Mannichfaltigkeit anzugeben wüßte.

Es ist dieser Punct, so viel mir bewußt ist, noch niemals recht durchgearbeitet worden, und es sind daher die Differenzen bei Beschreibung des menschlichen Körpers entstanden, wo sie zwar, wenn sie auch nicht förderlich sind, dennoch wegen der Beschränktheit des Gegenstandes allenfalls nicht hinderlich sein mögen.

Wollen wir nun aber unsere osteologischen Kenntnisse über die sämmtlichen Säugethiere ausbreiten, wollen wir dabei so zu Werke gehen, daß wir durch unsere Methode selbst den anderen Thierclassen, den Amphibien und Vögeln, uns nähern, ja zuletzt an eben dem Faden uns durch die ganze Reihe der organischen Körper durchfinden können; so müssen wir freilich anders zu Werke gehen und, wie das alte Sprichwort sagt, um gut zu lehren gut unterscheiden.

Es ist bekannt, daß schon bei'm menschlichen Fötus und bei einem neugebornen Kinde sich mehrere Knochen-

abtheilungen finden als bei einem Halberwachsenen, und bei diesem wieder mehr als bei einem ausgewachsenen oder veralteten Menschen.

Wie empirisch man aber zu Werke gegangen, um die menschlichen Knochen, besonders die Knochen des Kopfes, zu beschreiben, würde auffallender sein, wenn uns nicht die Gewohnheit diese fehlerhafte Methode erträglich gemacht hätte. Man versucht nämlich in einem gewissen, nicht ganz bestimmten Alter durch mechanische Hülfsmittel den Kopf auseinander zu treiben und was sich alsdann separirt, nimmt man als Theile an, die nun wie sie sich zusammen befinden als ein Ganzes beschrieben werden.

Es scheint sehr sonderbar, daß man bei anderen Systemen, z. B. bei den Muskeln, Nerven, Gefäßen, bis auf die kleinsten Abtheilungen vorgedrungen ist, und bei dem Knochengebäude sich mit einem oberflächlichen Begriff theils lange befriedigt hat, theils noch befriedigt. Was ist z. B. der Idee sowohl als der Bestimmung des Os temporum und des Os petrosum mehr zuwider, als wenn man beide zusammen beschreibt, und doch ist es lange geschehen, da uns doch die vergleichende Knochenlehre zeigen wird, daß wir um einen deutlichen Begriff von der Bildung des Gehörorgans zu erhalten, nicht allein das Os petrosum ganz abgesondert vom Os temporum betrachten, sondern jenes sogar in zwei verschiedene Theile theilen müssen.

Werden wir nun in der Folge sehen, daß diese verschiedenen Verwachsungen der Knochen, wo nicht zufälligen, denn im organischen Körper kann nichts zufällig sein, doch solchen Gesetzen unterworfen sind, die nicht leicht zu erkennen, oder wenn man sie erkannt hat, nicht leicht anzuwenden sind; so bleibt uns wohl nichts übrig als, da wir durch die Ausarbeitung jenes Typus nun dazu gelangen alle möglichen Knochenabtheilungen zu kennen, nunmehr bei Untersuchung der Skelette einer jeglichen Gattung, Art und sogar der Individuen, bei unserer Beschreibung anzugeben, welche Abtheilungen verwachsen, welche noch bemerkbar und welche trennbar sind. Wir erhalten dadurch den großen Vortheil, daß wir die Theile auch alsdann noch erkennen, wenn sie uns selbst keine sichtbaren Zeichen ihrer Absonderungen mehr geben, daß uns das ganze Thierreich unter einem einzigen großen Bilde erscheint, und daß wir nicht etwa glauben was in einer Art, ja was in einem Individuum verborgen ist, müsse demselben fehlen. Wir lernen mit Augen des Geistes sehen, ohne die wir, wie überall, so besonders auch in der Naturforschung, blind umher tasten.

So gut wir z. B. wissen, daß bei'm Fötus das Hinterhauptbein aus mehreren Theilen zusammengesetzt ist, und uns diese Kenntniß die Bildung des vollkommen zusammengewachsenen Hinterhauptbeines begreifen und erklären hilft: so wird uns auch die

Erfahrung die bei manchen Thieren noch deutlichen Knochenabtheilungen und die oft seltsame, schwer zu begreifende, und selbst schwer zu beschreibende Form desselbigen Knochens an andern Thieren und vorzüglich am Menschen erläutern; ja wir werden, wie oben schon bemerkt worden, um die schon sehr complicirte Bildung der Säugethiere zu erklären, weiter hinabsteigen und selbst von den Amphibien, von den Fischen und weiter hinab uns Hülfsmittel zu unserer Einsicht zu verschaffen haben. Ein merkwürdiges und auffallendes Beispiel wird die untere Kinnlade geben.

C. Verschiedenheit der Gränzen.

Noch ein anderer, obgleich seltener Fall macht uns einige Hindernisse bei Aufsuchung und Anerkennung der einzelnen Knochen. Wir finden nämlich, daß sie manchmal andere Gränzen zu haben und andere Nachbarn als gewöhnlich zu berühren scheinen. — So reicht z. B. der Seitenfortsatz des Zwischenkieferknochens bei'm Katzengeschlecht bis an den Stirnknochen hinauf und trennt die obere Kinnlade von dem Nasenknochen.

Dagegen wird bei'm Ochsen die Maxilla superior vom Nasenbeine durch's Thränenbein getrennt.

Bei'm Affen verbinden sich die Ossa bregmatis mit dem Osse sphenoideo und trennen das Os frontis und temporum von einander.

Diese Fälle sind genauer mit ihren Umständen zu untersuchen, denn sie können nur scheinbar sein und zwar auf eine bei Beschreibung der Knochen näher anzugebende Weise.

D. Verschiedenheit der Zahl.

Daß die äußersten Glieder der Extremitäten auch in der Zahl verschieden sind ist bekannt, und es folgt, daß die Knochen, welche diesen Gliedern zum Grunde liegen, gleichfalls der Zahl nach verschieden sein müssen; so finden wir die Knochenzahl der Hand- und Fußwurzel, der Mittelhand und des Mittelfußes, eben so wie die Zahl der Fingerglieder bald mehr, bald minder, und zwar dergestalt, daß, wie die einen sich vermindern, die andern auch weniger werden müssen, wie bei der einzelnen Betrachtung dieser Theile gezeigt wird.

Eben so vermindert sich die Zahl der Wirbelknochen, sowohl des Rückens, der Lenden, des Beckens, als des Schwanzes; so auch die Zahl der Rippen, der wirbelförmig oder flach gestalteten Theile des Sternum; so vermindert oder vermehrt sich die Anzahl der Zähne, durch welchen letzten Unterschied sehr große Diversität in den Bau des Körpers gebracht zu sein scheint.

Doch macht uns die Beobachtung welche die Zahl betrifft die wenigste Mühe, weil sie die leichteste von

allen ist und uns, wenn wir genau sind, nicht leicht mehr überraschen kann.

E. Verschiedenheit der Größe.

Da die Thiere von einander an Größe sehr verschieden sind, so müssen es auch ihre Knochentheile sein. Diese Verhältnisse sind dem Maß unterworfen und sind die Messungen hier brauchbar, welche von mehreren Anatomen, besonders von Daubenton gemacht worden. Wären diese Knochentheile nicht auch oft in ihrer Form verschieden, wie wir im Folgenden sehen werden, so würde uns der Unterschied der Größe wenig irre machen, weil z. B. ein Femur des größeren Thieres mit dem des kleinsten leicht zu vergleichen ist.

Bei dieser Gelegenheit ist eine Bemerkung zu machen, welche in das Allgemeine der Naturgeschichte eingreift. Es entsteht nämlich die Frage: ob Größe auf Bildung, auf Form Einfluß habe? und inwiefern?

Wir wissen, daß alle sehr großen Thiere zugleich unförmlich sind, daß nämlich entweder die Masse über die Form zu herrschen scheint, oder daß das Maß der Glieder gegen einander kein glückliches Verhältniß habe.

Dem ersten Anblick nach sollte man denken, es müsse eben so möglich sein, daß ein Löwe von zwanzig Fuß entstehen könnte, als ein Elephant von

dieser Größe, und daß sich derselbe so leicht müsse bewegen können als die jetzt auf der Erde befindlichen Löwen, wenn alles verhältnißmäßig proportionirt wäre; allein die Erfahrung lehrt uns, daß vollkommen ausgebildete Säugethiere über eine gewisse Größe nicht hinausschreiten, und daß daher bei zunehmender Größe auch die Bildung anfange zu wanken und Ungeheuer auftreten. Selbst am Menschen will man behaupten, daß übermäßig großen Individuen etwas an Geiste abgehe, daß kleine hingegen ihn lebhafter zeigen. Man hat ferner die Bemerkung gemacht, daß ein Gesicht im Hohlspiegel sehr vergrößert gesehen geistlos aussehe. Eben als wenn auch in der Erscheinung nur die körperliche Masse, nicht aber die Kraft des belebenden Geistes hier vergrößert werden könnte.

F. Verschiedenheit der Form.

Es tritt nun aber die größte Schwierigkeit ein, welche daher entspringt, daß auch die Knochen verschiedener Thiere einander in der Form höchst unähnlich sind. Daher geräth der Beobachter, mag er ganze Skelette vor sich haben oder nur einzelne Theile, gar oft in Verlegenheit. Findet er die Theile außer dem Zusammenhange, so weiß er oft nicht wofür er sie erklären soll; hat er sie aber auch erkannt, so weiß er nicht wie er sie beschreiben, und insonderheit

wie er sie vergleichen kann, da ihm, bei völliger Verschiedenheit der äußeren Bildung, das Tertium comparationis zu mangeln scheint. Wer würde z. B. den Oberarm eines Maulwurfs und des Hasens für eben denselben Theil verwandter organischer Wesen halten? Von den Arten jedoch wie gleiche Glieder verschiedener Thiere in der Form so sehr von einander abweichen können, und die uns erst bei der Ausführung ganz deutlich werden dürften, wollen wir uns vorerst folgende vorzüglich merken.

Bei dem einen Thiere kann der Knochen einfach sein und nur gleichsam das Rudiment dieses Organes vorstellen, bei andern hingegen derselbe Knochen in seiner völligen Ausbildung und in seiner möglichen Vollkommenheit sich finden. — So ist z. B. der Zwischenknochen des Rehes von dem Zwischenknochen des Löwen so unterschieden, daß bei'm ersten Anblick keine Vergleichung statt zu haben scheint.

So kann ein Knochen zwar in einem gewissen Sinne ausgebildet, aber durch die übrige Bildung zusammengedrängt und mißgestaltet sein, daß man gleichfalls kaum wagen würde ihn für denselbigen Knochen zu erkennen. In diesem Fall sind die Ossa bregmatis der Hörner und Geweihe tragenden Thiere gegen die Ossa bregmatis des Menschen, der Zwischenknochen des Wallrosses gegen den irgend eines Raubthieres.

Ferner: aller Knochen, der bloß nothdürftig seine Bestimmung erfüllt, hat auch eine bestimmtere und

kenntlichere Form als derselbe Knochen, der mehr Knochenmasse zu haben scheint als er zu eben dieser Bestimmung braucht; daher er seine Gestalt auf eine sonderbare Weise verändert, besonders aber aufgebläht wird. So machen ungeheure Sinuositäten die Flächenknochen bei'm Ochsen und Schweine völlig unkenntlich, da hingegen dieselben bei den Katzenarten außerordentlich schön und deutlich gefunden werden.

Noch eine Art wodurch ein Knochen sich unseren Augen beinahe völlig verlieren kann, ist wenn er mit einem Nachbar zusammenwächs't, und zwar dergestalt daß, wegen besonderer Umstände, der Nachbar mehr Knochenmaterie braucht, als ihm bei einer regelmäßigen Bildung bestimmt wäre. Dadurch wird dem andern verwachsenen Knochen so viel entzogen, daß er sich fast gänzlich verzehrt. So verwachsen die sieben Halswirbelknochen des Wallfisches mit einander, und zwar dergestalt daß man fast nur den Atlas mit einem Anhange zu sehen glaubt.

Dagegen ist das Beständigste der Platz, in welchem der Knochen jedesmal gefunden wird, und die Bestimmung wozu er sich in einem organischen Gebäude bequemt. Wir werden daher bei unserer Ausarbeitung den Knochen jederzeit zuerst an seinem Platze aufsuchen, und finden, daß er auf demselben, wenn auch verschoben, gedrückt und verrückt gefunden wird, manchmal auch zu großer Ausdehnung gelangt. Wir wollen sehen was er dem Platze nach, den er in der Organisation

einnimmt, für einer Bestimmung dienen muß. Es wird sich hieraus erkennen lassen was er nach seiner Bestimmung für eine Form haben müsse, von der er wenigstens im Allgemeinen nicht abweichen kann.

Man wird alsdann die möglichen Abweichungen dieser Form theils aus dem Begriff, theils aus der Erfahrung herleiten und abstrahiren können.

Man wird bei jedem Knochen versuchen, die Abweichungen in denen er sich zeigt in einer gewissen anschaulichen Ordnung vorzutragen, dergestalt daß man sich vom Einfachen zum Vielfachen und Ausgebildeten, oder umgekehrt, eine Reihe darlegt, je nachdem die besondern Umstände der Deutlichkeit am günstigsten scheinen. Man sieht leicht ein, wie wünschenswerth vollständige Monographien einzelner Knochen durch die ganze Classe der Säugethiere wären, so wie wir oben vollständigere und genauere Beschreibung mit Rücksicht auf den auszubildenden Typus gewünscht haben.

Bei gegenwärtiger Bemühung werden wir versuchen, ob nicht ein Vereinigungspunct sei, um welchen wir die gemachten und noch zu machenden Erfahrungen über diesen Gegenstand in einen übersehbaren Kreis vereinigen können.

VIII.
Nach welcher Ordnung das Skelett zu betrachten und was bei den verschiedenen Theilen desselben zu bemerken sei.

In der Abhandlung über diesen Gegenstand müssen die allgemeinen Bemerkungen schon vorgelegt und dem Beobachter im Ganzen bekannt sein, worauf er überhaupt zu sehen hat und wie die Bemerkung vorzüglich anzustellen ist, damit bei der Beschreibung, wozu gegenwärtiges Schema dienen soll, nichts vorkomme was allen Thieren gemein ist, sondern dasjenige worin sie von einander abweichen. So werden z. B. in der allgemeinen Beschreibung die Knochen des Hauptes, wie sie neben einander stehen und wie sie mit einander verbunden sind, beschrieben. Bei dieser einzelnen Beschreibung hingegen wird nur bemerkt, wenn sie ihre Nachbarschaft, wie manchmal geschieht, verändern.

So wird z. B. ein Beobachter wohl thun, wenn er bemerkt, ob ein Knochen des Hauptes oder ein Theil desselben sinuos sei und dieses am Ende in der allgemeinen Anmerkung über denselben allenfalls beibringen. Mehrere solcher Momente der Beschreibung werden sich im Folgenden ergeben.

Caput.

Os intermaxillare.

Pars horizontalis s. palatina,

Pars lateralis s. facialis,

Margo anterior.

N. B. Man kann bei dieſem ſo wie bei den übrigen Geſichts- und anderen Knochen, deren Geſtalt ſich ſehr verändert, erſt etwas über die allgemeine Geſtalt vorausſchicken, ehe man an die Geſtalt der Theile geht, weil alsdann dieſe ſich von ſelbſt geben.

Dentes,

ſpitzige,

ſtumpfe,

flache,

flache und gekrönte.

Canales incisivi.

Hiebei fragt ſich, ob der Raum zwiſchen den Oss. intermax. groß oder klein iſt.

Maxilla superior.

Pars palatina s. horizontalis,

Pars lateralis s. perpendicularis,

Margo s. pars alveolaris,

Dentes.

Eckzahn,

proportionirlich klein oder groß;

ſpitz,

ſtumpf,

gebogen,

nach oben oder nach unten gerichtet,
Backzähne,
einfach und spitz,
zusammengesetzt und breit,
mit Kronen, deren innere Knochenblättchen mit den äußern nach einer Richtung gehen,
mit labyrinthartigen Kronen,
mit sehr gedrängten Labyrinthen,
dreispitzige,
flache.

Foramen infraorbitale.

Nur foramen:
mehr oder weniger langer Canal, dessen Austritt im Gesichte zu bemerken;
ist manchmal doppelt.

Os palatinum.

Pars horizontalis s. palatina,
Pars lateralis,
Pars posterior,
Processus hamatus,
Canalis palatinus.

Wollte man ja einmal messen und auf diese Weise eine Vergleichung anstellen, so könnte man vorgemeldete drei Knochen, die zusammen den Gaumen ausmachen, messen und ihre Länge untereinander, so wie auch die Breite zur allgemeinen Länge vergleichen.

Os zygomaticum.

Seine mehr oder weniger zusammengedrängte Gestalt.

Seine Verbindung mit den benachbarten Knochen, die nicht immer gleich ist. In welchen Fällen er sinuos ist und wohin sich der Sinus verbindet.

Os lacrymale.

Pars facialis,

Pars orbitalis,

Canalis.

Os nasi.

Verhältniß der Länge zur Breite. In wiefern sie als länglich viereckige Blättchen oder mit anderen Eigenschaften erscheinen. Ihre Verbindung und Nachbarschaft mit anderen Knochen, welche nicht immer gleich ist.

Die große Fontanelle, die mit der Membran zugeschlossen ist, zwischen ihm und dem benachbarten Knochen.

Os frontis.

Bei demselben ist vorzüglich wegen der Sinuum auf die innere und äußere Lamelle des Knochens zu sehen. Die äußere Lamelle geht in einer Fläche oder in einem Bogen fort, macht nach außen zu den obern Theil der Stirne, inwendig aber verläßt die innere Lamelle, indem sie sich an das Os ethmoideum festsetzt, die äußere und bildet die sogenannten Sinus frontales. Die Sinus des übrigen ganzen Knochens, die sich mit den vorhergehenden verbinden und die Sinuosität der Fortsätze.

Die Hörner als Fortsetzung der Sinuum sind gewunden oder gerade. — Hörner die nicht sinuos sind und auch nicht auf Sinus aufsitzen.

Der Processus zygomaticus knöchern oder membranos.

Wie die Nachbarschaft des Augapfels auf die innere Gestalt des Gehirnes wirkt und das Os ethmoideum zusammendrückt oder frei läßt.

Os ethmoideum.

Gedrückt.

In freier Ausbreitung.

Merkwürdig das Maß zur Breite der ganzen Hirnhöhle.

Beschaffenheit der Lamellen des Körpers des ganzen Siebbeines.

Vomer.

Conchae.

Einfach gewunden, sehr mannichfaltig gewunden.

Os sphenoideum anterius.

Corpus.

Seine Sinuositäten merkwürdig in Vergleich mit den Lamellen des Ossis ethmoidei.

Alae. Fragte sich, ob man sie nicht irgends wie im menschlichen Foetus getrennt fände.

Os sphenoideum posterius.

Corpus.

Alae.

Sinuositates.

Vergleichung der beiden Knochen unter einander, beſonders der Flügel und der Ausdehnung derſelben.

Os temporum.

Die Form der Partis squamosae. Process. zygomaticus mehr oder weniger lang und kurz. Merkwürdige Sinuoſitäten dieſes Knochens.

Os bregmatis.

Die verſchiedenen Geſtalten; Verhältniß ihrer Größe gegen den Stirnknochen.

Os occipitis.

Basis. Vergleicht ſich im Durchſchnitte den beiden Oss. sphenoideis und dem Os ethmoideum.

Partes laterales.

Processus styloidei, manchmal gerade, bisweilen krumm.

Pars lambdoidea.

Bulla.

Collum.

Bulla sive marsupium, nimmt manchmal die Geſtalt eines Processus mastoidei an, muß aber nicht mit demſelben verwechſelt werden.

Os petrosum.

Pars externa iſt öfters ſpongios, öfters ſogar ſinuos, ſetzt ſich nach außen zwiſchen das Os temporum und Os occipitis.

Pars interna. In dieſe gehen die Gehörnerven. Schnecke ꝛc.

Iſt ein ſehr feſter elfenbeinartiger Knochen.

Kleine bewegliche Knochen der Gehörwerkzeuge.

Truncus.

Vertebrae colli.

Überhaupt iſt ihre Länge, Breite und Stärke zu bemerken.

Atlas beſonders in der Breite gebildet. Deutet auf Verwandtſchaft mit den Schädelknochen.

Epistropheus. Hoher und breiter Rückenfortſatz.

Vertebra tertia. Bemerken der Geſtalt der Seiten und Dornfortſätze.

Vertebra quarta. Abweichungen dieſer Geſtalt.

Vertebra quinta. Weitere Abweichung.

Vertebra sexta. An dieſer entſtehen die flügelartigen Fortſätze, von denen die ſtufenweiſen Abweichungen der vorigen gleichſam Vorboten waren.

Vertebra septima. Kleiner knopfartiger Seitenfortſatz. Articularfläche für die Köpfchen der erſten Rippe.

Vertebrae dorsi.

Sie zu zählen.

Worauf bei ihnen zu ſehen und wie ſie von einander abweichen iſt noch näher zu beſtimmen.

Die Größe und Richtung der Processuum spinosorum anzugeben.

Vertebrae lumborum.

Sie zu zählen.

Die Gestalt und Richtung der Processuum lateralium et horizontalium ist anzugeben.

Von den regelmäßigen Abweichungen ihrer Gestalt ist umständlicher zu handeln.

N. B. Wir bleiben zwar bei der gewöhnlichen Eintheilung, daß wir die Vertebrae, an welche Rippen anstoßen, Vertebrae dorsi, die übrigen aber lumborum nennen; — allein wir bemerken bei den Thieren noch eine andere Eintheilung; — der Rücken hat nämlich eine gewisse Mitte, von welcher sowohl die Processus spinosi sich hinterwärts, als die breiteren Processus sich vorwärts neigen. Diese Mitte ist gewöhnlich vor der dritten falschen Rippe.

Die Vertebrae bis zur Mitte und von da nach hinten sind zu zählen und wenn etwas Merkwürdiges vorkommt ist es zu notiren.

Vertebrae pelvis.

Ihre mehr und wenigere Verwachsung ist zu bemerken.

Sie sind zu zählen.

Vertebrae caudae.

Sie sind zu zählen.

Ihre Gestalt zu bemerken.

Oft haben sie flügelartige Seitenfortsätze, die sich nach und nach verlieren, da denn der Wirbelknochen endlich in den phalangenartigen übergeht.

Costae.

Verae.

Sind zu zählen.

Ihre Länge und Stärke zu beobachten.

Ihre Beugung mehr oder weniger.

Die Abweichung ihres oberen Theiles ist zu bemerken und was davon allgemein ist.

Der Hals nämlich wird nach und nach kürzer, das Tuberculum breiter und nähert sich mehr dem Capitulum.

Spuriae.

Wie bei den vorigen.

Sternum.

Vertebrae sterni.

Sind zu zählen.

Phalangenartig.

Flach gedrückt.

Überhaupt die Gestalt des Sterni, ob es lang oder kurz sei, ob die Vertebrae von vorne nach hinten sich ähnlich bleiben, oder ob in der Gestalt Abweichungen zu bemerken sind.

In wiefern sie fest oder poros sind u. s. w.

Adminicula.

Anteriora.

Maxilla inferior.

Bei dieser hat man sich zuerst aus Beispielen an Fischen und Amphibien, aus was für Theilen sie zusammengesetzt sei, bekannt zu machen und sich allenfalls auf einer thierischen Kinnlade die Suturen und

Harmonien zu zeichnen. Bei Mammalien besteht sie immer aus zwei Theilen, die manchmal sogar in der Mitte verwachsen sind.

In wiefern es nöthig sei von der bei'm Menschen gewöhnlichen Eintheilung und Terminologie abzugehen, wird noch zu überlegen sein.

Dentes.

Fehlen,

oder sind gegenwärtig.

Schneidezähne.

Eckzahn. Dessen Größe.

Backzähne. Siehe obere Kinnlade.

Media.

Scapula.

Wird die Eintheilung des menschlichen Schulterblattes zuerst beizubehalten sein.

Gestalt.

Proportion von der Länge zur Breite.

Clavicula.

Ob sie da ist oder fehlt.

Verhältniß ihrer Länge zur Breite.

Humerus.

Bei diesem und bei allen langen Knochen zu bemerken, ob die Epiphyses verwachsen sind oder nicht.

Bei'm Humerus zu bemerken, in wiefern seine Neigung sich drehen zu lassen mehr oder weniger erscheint.

Länge.

Kürze und was sonst noch in die Augen fallen möchte.

Ulna.

Hat ihren stärksten Theil oben und ihren schwächsten unten. In wiefern die Röhre an Stärke dem Radius gleich kommt oder nach Art einer Fibula sich an ihn anlegt und mehr oder weniger mit ihm verwächst.

Radius.

Hat seinen stärksten Theil unten, und seinen schwächsten oben, erhält ein Übergewicht über die Ulna und wird Fulcrum. Zugleich geht die Supination verloren und das Thier bleibt zuletzt in beständiger Pronation stehen.

Siehe Ulna.

Carpus.

Die Zahl der Knochen, und wenn sie sich vereinigen: wo möglich zu unterscheiden, welche Knochen bleiben und welche sich verlieren. Wahrscheinlich sind die beständig, welche an den Radius und die Ulna stoßen. Wahrscheinlich sind die unbeständig, welche mit den Phalangen sich verbinden.

Ossa metacarpi.

Zahl.

Verhältniß der Länge.

Digiti.

Zahl der Phalangen; werden wahrscheinlich immer

drei gefunden. Solche bei den Solidungulis und Bisulcis zu verfolgen und zu beschreiben.

Ungues, Ungulae.

Postica.

Werden mit dem Trunco verbunden durch das
Os ilium,
Os ischii,
Os pubis.

Ihre Gestalt.

Das Verhältniß der Länge zur Breite zu bemerken.

Die Theile könnten nach den menschlichen einstweilen beschrieben werden. Wäre auf die Synchondroses zu sehen, ob sie verknöchern oder durch Suturen zusammenhängen.

Femur.

Der Knochen ist oft gerade, manchmal wenig gebogen, manchmal gedreht. Dabei zu bemerken, ob die Epiphyses verwachsen oder lose sind. Bei einigen Thieren scheint noch ein dritter Trochanter zu existiren. Übrigens werden auch hier die Theile wie bei der Beschreibung des menschlichen Femur beibehalten werden können.

Patella.

Tibia.

Selten mit der Fibula von gleicher oder annahender Stärke der Röhre.

Bei rudernden Thieren ist zu bemerken ihre größere Verstärkung und ihr völliges Übergewicht über die Fibula bei andern.

Frage wegen der Epiphyses.

Fibula.

Steht nach außen und innen zu, wird immer schmäler bei verschiedenen Thieren, verwächst zuletzt ganz bei einigen mit der Tibia.

Die Gradationen zu bemerken und zu beschreiben, z. B. ob sie sich glatt anlegt, ob sie eine Lücke oder runde Öffnung noch dazwischen läßt.

Tarsus.

Sind dessen Knochen zu zählen und wie oben bei'm Carpus geschehen, welche allenfalls fehlen und welche vorhanden sind. Wahrscheinlich werden auch hier die Nachbarn der Tibia und Fibula beständig und Calcaneus und Astragalus vorhanden sein.

Metatarsus.

Zahl der Knochen, ihre Länge oder Kürze.

Digiti.

Zahl.

Besonders zu bemerken, welcher Digitus allenfalls fehlt und ob man darüber ein allgemeines Gesetz finden könnte. Wahrscheinlich verschwindet der Daumen zuerst. Auch vermuthe ich daß manchmal der Ringfinger oder Mittelfinger fehlt. Wie die Zahl der Zehen sich zu der Zahl der Finger verhält.

Phalanges.

Werden wahrſcheinlich noch immer drei gefunden. Ungues, Ungulae.

Da der Charakter, der im Allgemeinen allen Thierknochen durch alle Geſchlechter durch zukommt, erſtlich als Reſultat der Unterſuchung wird aufgeſtellt werden können, ſo wird es bei den Beſchreibungen, die zur Übung vorgenommen werden, eher nützlich als ſchädlich ſein, ſo zu beſchreiben wie man vor ſich ſieht. Hält man alsdann die Beſchreibungen zuſammen, ſo findet ſich in dem was man wiederholt hat das Gemeinſame und, bei vielen Arbeiten, der allgemeine Charakter.

ΑΘΡΟΙΣΜΟΣ.

Wagt ihr, alſo bereitet, die letzte Stufe zu ſteigen,
Dieſes Gipfels, ſo reicht mir die Hand und öffnet den freien
Blick in's weite Feld der Natur. Sie ſpendet die reichen
Lebensgaben umher, die Göttin; aber empfindet
Keine Sorge wie ſterbliche Frauu um ihrer Gebornen
Sichere Nahrung; ihr ziemet es nicht: denn zwiefach beſtimmte
Sie das höchſte Geſetz, beſchränkte jegliches Leben,
Gab ihm gemeſſ'nes Bedürfniß, und ungemeſſene Gaben,
Leicht zu finden, ſtreute ſie aus, und ruhig begünſtigt
Sie das muntre Bemühn der vielfach bedürftigen Kinder;
Unerzogen ſchwärmen ſie fort nach ihrer Beſtimmung.

Zweck sein selbst ist jegliches Thier, vollkommen entspringt es
Aus dem Schoos der Natur und zeugt vollkommene Kinder.
Alle Glieder bilden sich aus nach ew'gen Gesetzen,
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.
So ist jeglicher Mund geschickt die Speise zu fassen,
Welche dem Körper gebührt, es sei nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezähnt, in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.
Auch bewegt sich jeglicher Fuß, der lange, der kurze,
Ganz harmonisch zum Sinne des Thiers und seinem Bedürfniß.
So ist jedem der Kinder die volle reine Gesundheit
Von der Mutter bestimmt: denn alle lebendigen Glieder
Widersprechen sich nie und wirken alle zum Leben.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Thieres,
Und die Weise zu leben sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück. So zeiget sich fest die geordnete Bildung
Welche zum Wechsel sich neigt durch äußerlich wirkende Wesen.
Doch im Innern befindet die Kraft der edlern Geschöpfe
Sich im heiligen Kreise lebendiger Bildung beschlossen.
Diese Gränzen erweitert kein Gott, es ehrt die Natur sie:
Denn nur also beschränkt war je das Vollkommene möglich.

Doch im Inneren scheint ein Geist gewaltig zu ringen,
Wie er durchbräche den Kreis, Willtür zu schaffen den Formen
Wie dem Wollen; doch was er beginnt, beginnt er vergebens.
Denn zwar drängt er sich vor zu diesen Gliedern, zu jenen,
Stattet mächtig sie aus, jedoch schon darben dagegen
Andere Glieder, die Last des Übergewichtes vernichtet
Alle Schöne der Form und alle reine Bewegung.
Siehst du also dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich, wo leidet es etwa
Mangel anderswo, und suche mit forschendem Geiste,
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel.

Denn so hat kein Thier, dem sämmtliche Zähne den obern
Kiefer umzäunen, ein Horn auf seiner Stirne getragen,
Und daher ist den Löwen gehörnt der ewigen Mutter
Ganz unmöglich zu bilden und böte sie alle Gewalt auf:
Denn sie hat nicht Masse genug die Reihen der Zähne
Völlig zu pflanzen und auch Geweih und Hörner zu treiben.

Dieser schöne Begriff von Macht und Schranken, von Willkür
Und Gesetz, von Freiheit und Maß, von beweglicher Ordnung,
Vorzug und Mangel erfreue dich hoch; die heilige Muse
Bringt harmonisch ihn dir mit sanftem Zwange belehrend,
Keinen höhern Begriff erringt der sittliche Denker,
Keinen der thätige Mann, der dichtende Künstler; der Herrscher
Der verdient es zu sein, erfreut nur durch ihn sich der Krone.
Freue dich, höchstes Geschöpf der Natur, du fühlest dich fähig,
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken. Hier stehe nun still und wende die Blicke
Rückwärts, prüfe, vergleiche, und nimm vom Munde der Muse
Daß du schauest, nicht schwärmst, die liebliche volle Gewißheit.

Vorträge,

über die drei ersten Capitel

des

Entwurfs

einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie.

1796.

Freudig war, vor vielen Jahren,
Eifrig so der Geist bestrebt,
Zu erforschen, zu erfahren,
Wie Natur im Schaffen lebt.
Und es ist das ewig Eine,
Das sich vielfach offenbart;
Klein das Große, groß das Kleine,
Alles nach der eignen Art.
Immer wechselnd, fest sich haltend,
Nah und fern und fern und nah;
So gestaltend, umgestaltend. —
Zum Erstaunen bin ich da.

I.

Von den Vortheilen der vergleichenden Anatomie und von den Hindernissen, die ihr entgegenstehen.

Durch ein genaues Betrachten der Äußerlichkeiten organischer Wesen hat die Naturgeschichte an Ausbreitung und Anordnung nach und nach gränzenlos gewonnen, und es ist nun jedem anheim gegeben, durch Aufmerksamkeit und Anstrengen, sich Überblick des Ganzen, oder Einsicht in das Besondere zu verschaffen.

Dieser glückliche Erfolg wäre aber nicht möglich gewesen, wenn die Naturforscher sich nicht bemüht hätten die äußeren Kennzeichen reihenweis aufzustellen, welche den organischen Körpern, nach ihren verschiedenen Classen und Ordnungen, Gattungen und Arten, irgend zukommen mögen.

So hat Linné die botanische Terminologie musterhaft ausgearbeitet und geordnet dargestellt, daß sie, durch nachfolgende Entdeckungen und Bemühungen, immer vollständiger werden konnte. So haben uns beide Forster die Kennzeichen der Vögel, Fische und Insecten vorgezeichnet und dadurch die Möglichkeit

genauer und übereinstimmender Beschreibungen erleichtert.

Man wird aber nicht lange mit Bestimmung der äußern Verhältnisse und Kennzeichen sich beschäftigen, ohne das Bedürfniß zu fühlen, durch Zergliederung mit den organischen Körpern gründlicher bekannt zu werden. Denn wie es zwar löblich ist, die Mineralien, auf den ersten Blick, nach ihren äußern Kennzeichen zu beurtheilen und zu ordnen: so muß doch die Chemie zu einer tiefern Kenntniß das Beste beitragen.

Beide Wissenschaften aber, die Zergliederung sowohl als die Chemie, haben für diejenigen, die nicht damit vertraut sind, eher ein widerliches als anlockendes Ansehn. Bei dieser denkt man sich nur Feuer und Kohlen, gewaltsame Trennung und Mischung der Körper; bei jener nur Messer, Zerstückelung, Fäulniß und einen ekelhaften Anblick auf ewig getrennter organischer Theile. Doch so verkennt man beide wissenschaftliche Beschäftigungen. Beide üben den Geist auf mancherlei Art, und wenn die eine, nachdem sie getrennt hat, wirklich wieder verbinden, ja durch diese Verbindung eine Art von neuem Leben wieder hervorbringen kann, wie zum Beispiel bei der Gährung geschieht: so kann die andere zwar nur trennen, sie gibt aber dem menschlichen Geiste Gelegenheit das Todte mit dem Lebenden, das Abgesonderte mit dem Zusammenhängenden, das Zerstörte mit dem Werdenden zu vergleichen, und eröffnet uns die Tiefen der

Natur mehr als jede andere Bemühung und Betrachtung.

Wie nöthig es war den menschlichen Körper zu zergliedern, um ihn näher kennen zu lernen, sahen die Ärzte nach und nach wohl ein, und immer ging das Zergliedern der Thiere neben dem Zergliedern des Menschen, obschon mit ungleichem Schritte, fort. Theils wurden einzelne Bemerkungen aufgezeichnet, man verglich gewisse Theile verschiedener Thiere; allein ein übereinstimmendes Ganzes zu sehen blieb nur immer ein frommer Wunsch*), und wird es vielleicht noch lange bleiben.

Sollten wir aber nicht bewogen werden diesen Wünschen, diesen Hoffnungen der Naturforscher entgegen zu gehen, da wir selbst, wenn wir das Ganze nicht aus den Augen verlieren, auf jedem Schritte so viel Befriedigung und selbst Vortheil für die Wissenschaft zu erwarten haben?

Wem ist unbekannt, welche Entdeckungen im Körperbau des Menschen wir der Zootomie schuldig sind? So wären die Milch- und lymphatischen Gefäße, so wie der Umlauf des Bluts vielleicht noch lange unbekannt geblieben, wenn ihr Entdecker sie nicht zuerst an Thieren bemerkt hätte. Und wie vieles von Wichtigkeit wird sich nicht auf diesem Wege künftigen Beobachtern offenbaren.

*) Welsh: Somnium Vindiciani sive desiderata medicinae. Ang. Vind. 1676. 4.

Denn das Thier zeigt sich als Flügelmann, indem die Einfachheit und Einschränkung seines Baues den Charakter deutlicher ausspricht, die einzelnen Theile größer und charakteristisch in die Augen fallender sind.

Die menschliche Bildung aus sich selbst kennen zu lernen ist anderseits fast unmöglich, weil die Theile derselben in einem eigenen Verhältnisse stehen, weil manches in einander gedrängt und verborgen ist was bei den Thieren sehr deutlich am Tage liegt, weil dieses und jenes Organ, bei den Thieren sehr einfach, bei dem Menschen in einer unendlichen Complication oder Subdivision gefunden wird, so daß niemand zu sagen vermöchte, ob jemals einzelnen Entdeckungen und Bemerkungen ein Abschluß werden könne.

Allein noch wäre zu wünschen, daß, zu einem schnellern Fortschritte der Physiologie im Ganzen, die Wechselwirkung aller Theile eines lebendigen Körpers sich niemals aus den Augen verlöre; denn bloß allein durch den Begriff, daß in einem organischen Körper alle Theile auf Einen Theil hinwirken und jeder auf alle wieder seinen Einfluß ausübe, können wir nach und nach die Lücken der Physiologie auszufüllen hoffen.

Die Kenntniß der organischen Naturen überhaupt, die Kenntniß der vollkommneren, welche wir, im eigentlichen Sinn, Thiere und besonders Säugethiere nennen; der Einblick, wie die allgemeinen Gesetze bei verschieden beschränkten Naturen wirksam sind; die Einsicht zu-

letzt, wie der Mensch dergestalt gebaut sei, daß er so viele Eigenschaften und Naturen in sich vereinige und dadurch auch schon physisch als eine kleine Welt, als ein Repräsentant der übrigen Thiergattungen existire, alles dieses kann nur dann am deutlichsten und schönsten eingesehen werden, wenn wir, nicht wie bisher leider nur zu oft geschehen, unsere Betrachtungen von oben herab anstellen und den Menschen im Thiere suchen, sondern wenn wir von unten herauf anfangen und das einfachere Thier im zusammengesetzten Menschen endlich wieder entdecken.

Es ist hierin schon unglaublich viel gethan; allein es liegt so zerstreut, so manche falsche Bemerkungen und Folgerungen verdüstern die wahren und echten; täglich kommt zu diesem Chaos wieder neues Wahre und Falsche hinzu, so daß weder des Menschen Kräfte, noch sein Leben hinreichen, alles zu sondern und zu ordnen, wenn wir nicht den Weg, den uns die Naturhistoriker äußerlich vorgezeichnet, auch bei der Zergliederung verfolgen und es möglich machen das Einzelne in übersehbarer Ordnung zu erkennen, um das Ganze, nach Gesetzen die unserm Geiste gemäß sind, zusammen zu bilden.

Was wir zu thun haben wird uns erleichtert, wenn wir die Hindernisse betrachten, welche der vergleichenden Anatomie bisher im Wege gestanden.

Da schon bei'm Bestimmen äußerer Merkmale organischer Wesen der Naturfreund in einem unend-

lichen Felde zu thun hat und mit so vielen Schwierigkeiten ſtreitet; da ſchon die äußere Kenntniß der vollkommneren Thiere, die über den Erdboden verbreitet ſind, ſo viele mühſame Betrachtung erfordert und ein immer zudringendes Neue uns zerſtreut und ängſtigt; ſo konnte der Trieb, auf innere Kenntniß der Geſchöpfe gleichfalls zu dringen, nicht eher allgemein werden, als bis eine äußerliche Zuſammenſtellung weit genug gediehen war. Inzwiſchen häuften ſich einzelne Beobachtungen, indem man theils abſichtlich unterſuchte, theils die Erſcheinungen, wie ſie ſich zufällig aufdrangen, feſtzuhalten wußte; da dieß aber ohne Zuſammenhang, ohne allgemeine Überſicht geſchah; ſo mußte mancher Irrthum ſich einſchleichen.

Noch mehr verwirrten ſich aber die Beobachtungen, da ſie oft einſeitig aufgenommen, und die Terminologie ohne Rückſicht auf gleich- oder ähnlich gebaute Geſchöpfe feſtgeſetzt wurde. So iſt durch die Stallmeiſter, Jäger und Fleiſcher eine Diſcrepanz in Benennung der äußern und innern Theile der Thiere gekommen, die uns noch bis in die beſſer ordnende Wiſſenſchaft verfolgt.

Wie ſehr es an einem Vereinigungspuncte gefehlt, um welchen man die große Menge Beobachtungen hätte verſammeln können, wird zunächſt deutlicher werden.

Auch wird der Philoſoph gar bald entdecken, daß ſich die Beobachter ſelten zu einem Standpuncte er-

hoben, aus welchem sie so viele bedeutend bezügliche Gegenstände hätten übersehen können.

Man wendete auch hier, wie in andern Wissenschaften, nicht genug geläuterte Vorstellungsarten an. Nahm die eine Partei die Gegenstände ganz gemein und hielt sich ohne Nachdenken an den bloßen Augenschein, so eilte die andere sich durch Annahme von Endursachen aus der Verlegenheit zu helfen; und wenn man auf jene Weise niemals zum Begriff eines lebendigen Wesens gelangen konnte, so entfernte man sich auf diesem Wege von eben dem Begriffe, dem man sich zu nähern glaubte.

Eben so viel und auf gleiche Weise hinderte die fromme Vorstellungsart, da man die Erscheinungen der organischen Welt zur Ehre Gottes unmittelbar deuten und anwenden wollte. Ferner verlor man sich, anstatt bei der durch unsere Sinne verbürgten Erfahrung zu bleiben, in leere Speculationen, wie z. B. über die Seele der Thiere und was dem ähnlich sein mag.

Wenn man nun bei der Kürze des Lebens bedenkt, daß die menschliche Anatomie eine unendliche Arbeit erheischt; daß das Gedächtniß kaum hinreicht das Bekannte zu fassen und zu behalten; daß überdieß noch Anstrengung genug gefordert wird, um das in diesem Kreise einzeln Neu-Entdeckte zu kennen, auch wohl persönlich durch glückliche Aufmerksamkeit neue Entdeckungen zu machen: so sieht man deutlich, daß auch

schon hierzu einzelne Menschen ihr ganzes Leben widmen müssen.

II.

Über einen aufzustellenden Typus zu Erleichterung der vergleichenden Anatomie.

Die Ähnlichkeit der Thiere, besonders der vollkommenen unter einander, ist in die Augen fallend und im Allgemeinen auch stillschweigend von jedermann anerkannt. Daher ließen sich, dem bloßen Augenschein nach, die vierfüßigen Thiere leicht in eine Classe begreifen.

Bei der Ähnlichkeit des Affen und Menschen, bei dem Gebrauch, den einige geschickte Thiere von ihren Gliedern aus natürlichem Antrieb machen, oder nach vorgängiger künstlicher Übung machen lernen, konnte man auf die Ähnlichkeit des vollkommensten Geschöpfes mit unvollkommneren Brüdern gar leicht geführt werden, und es fanden von jeher bei Naturforschern und Zergliederern solche Vergleichungen statt. Die Möglichkeit der Verwandlung des Menschen in Vögel und Gewild, welche sich der dichterischen Einbildungskraft gezeigt hatte, wurde durch geistreiche Naturforscher nach endlicher Betrachtung der einzelnen Theile auch dem Verstande dargestellt. So trat nun Camper lebhaft hervor, die Übereinstimmung der Gestalt noch

weiter hinaus und bis in's Reich der Fische zu verfolgen.

Dieß also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen: daß alle vollkommnern organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach Einem Urbilde geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Theilen mehr oder weniger hin und her weicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.

Eingenommen von der aufgefaßten Idee, wagte Camper, auf der schwarzen Lehrtafel, durch Kreidestriche, den Hund in ein Pferd, das Pferd in einen Menschen, die Kuh in einen Vogel zu verwandeln. Er drang darauf, daß man im Hirn des Fisches das Gehirn des Menschen erblicken solle, und erreichte durch diese geistreichen, sprungweise gewagten Vergleichungen die Absicht, den innern Sinn des Beobachters aufzuschließen, der nur allzuoft von Äußerlichkeiten gefangen gehalten wird. Nun betrachtete man das Glied eines organischen Körpers nicht nur an und für sich, sondern gewöhnte sich in demselben das Bild eines ähnlichen Gliedes einer verwandten organischen Natur, wo nicht zu sehen, doch zu ahnen, und begann der Hoffnung zu leben, daß ältere sowohl als neuere Beobachtungen dieser Art gesammelt, durch neuermunterten Fleiß ergänzt und zu einem Ganzen aufgestellt werden könnten.

Allein wenn man auch, im Allgemeinen übereinstimmend, nach Einem Zweck zu arbeiten schien, so war doch manche Verwirrung im Einzelnen unvermeidlich: denn so ähnlich im Ganzen die Thiere einander auch sein mögen, so sind doch gewisse einzelne Theile bei verschiedenen Geschöpfen an Gestalt äußerst verschieden, und es mußte daher begegnen, daß öfters ein Theil für den andern gehalten, an einer unrechten Stelle gesucht, oder geläugnet wurde. Die speciellere Ausführung wird mehrere Beispiele darlegen und die Verwirrung zeigen, die uns in früheren Zeiten umfing und noch umfängt.

An dieser Verwirrung scheint besonders die Methode Schuld zu sein, welcher man sich gewöhnlich bediente, weil Erfahrung und Gewohnheit nichts weiter an die Hand gab. Man verglich z. B. einzelne Thiere unter einander, wobei für das Ganze wenig oder nichts gewonnen war. Denn gesetzt auch, man hätte den Wolf mit dem Löwen recht gut verglichen, so wären beide deßhalb noch nicht mit dem Elephanten in Parallele gebracht. Und wem fällt nicht auf, daß man, nach dieser Weise, alle Thiere mit jedem, jedes Thier mit allen hätte vergleichen müssen. Eine Arbeit, die unendlich, unmöglich und, würde sie durch ein Wunder geleistet, unübersehbar und fruchtlos wäre.

(Hier sind Beispiele aus Buffon anzuführen, und das Unternehmen Josephi's zu beurtheilen.)

Sollte es denn aber unmöglich sein, da wir einmal anerkennen, daß die schaffende Gewalt nach einem allgemeinen Schema die vollkommneren organischen Naturen erzeugt und entwickelt, dieses Urbild, wo nicht den Sinnen, doch dem Geiste darzustellen, nach ihm, als nach einer Norm unsere Beschreibungen auszuarbeiten und, indem solche von der Gestalt der verschiedenen Thiere abgezogen wäre, die verschiedensten Gestalten wieder auf sie zurückzuführen?

Hat man aber die Idee von diesem Typus gefaßt, so wird man erst recht einsehen, wie unmöglich es sei eine einzelne Gattung als Kanon aufzustellen. Das Einzelne kann kein Muster vom Ganzen sein, und so dürfen wir das Muster für alle nicht im Einzelnen suchen. Die Classen, Gattungen, Arten und Individuen verhalten sich wie die Fälle zum Gesetz; sie sind darin enthalten, aber sie enthalten und geben es nicht.

Am wenigsten ist der Mensch, bei seiner hohen organischen Vollkommenheit, eben dieser Vollkommenheit wegen, als Maßstab der übrigen unvollkommneren Thiere aufzustellen. Man darf die sämmtlichen Geschöpfe weder nach der Art, noch in der Ordnung, noch in den Rücksichten untersuchen und beschreiben, wie man den Menschen, sobald man bloß auf ihn Rücksicht nimmt, betrachten und behandeln muß.

Alle Anmerkungen der vergleichenden Anatomie, welche bei Gelegenheit der menschlichen beigebracht

werden, mögen, einzeln genommen, nützlich und dankenswerth sein; im Ganzen aber bleiben sie unvollständig und, genau betrachtet, eher zweckwidrig und verwirrend.

Wie nun aber ein solcher Typus aufzufinden, zeigt uns der Begriff desselben schon selbst an: die Erfahrung muß uns die Theile lehren die allen Thieren gemein und worin diese Theile bei verschiedenen Thieren verschieden sind, alsdann tritt die Abstraction ein sie zu ordnen und ein allgemeines Bild aufzustellen.

Daß wir hierbei nicht bloß hypothetisch verfahren, sind wir durch die Natur des Geschäfts versichert. Denn indem wir uns nach Gesetzen umsehen, wornach lebendige, aus sich selbst wirkende, abgesonderte Wesen gebildet werden, so verlieren wir uns nicht in's Weite, sondern belehren uns im Innern. Daß die Natur, wenn sie ein solches Geschöpf hervorbringen will, ihre größte Mannichfaltigkeit in die absoluteste Einheit zusammenschließen müsse, ergibt sich aus dem Begriff eines lebendigen, entschiedenen, von allen andern abgesonderten und mit einer gewissen Spontaneität wirkenden Wesens. Wir halten uns also schon der Einheit, Mannichfaltigkeit, Zweck- und Gesetzmäßigkeit unsers Objects versichert; sind wir nun bedächtig und kräftig genug, mit einer einfachen, aber weitumfassenden, mit einer gesetzmäßig-freien, lebhaften aber regulirten Vorstellungsart, unserm Gegenstande zu nahen, ihn zu betrachten und zu be-

handeln; sind wir im Stande mit dem Complex von Geisteskräften, den man Genie zu nennen pflegt, der aber oft sehr zweideutige Wirkungen hervorbringt, dem gewissen und unzweideutigen Genie der hervorbringenden Natur entgegen zu dringen; könnten mehrere in Einem Sinne auf den ungeheuren Gegenstand loswirken: so müßte denn doch etwas entstehen, dessen wir uns als Menschen zu erfreuen hätten.

Ob wir nun aber schon unsere Bemühung bloß für anatomisch erklären; so müßte sie doch, wenn sie fruchtbar, ja wenn sie in unserm Falle überhaupt auch nur möglich sein sollte, stets in physiologischer Rücksicht unternommen werden. Man hat also nicht bloß auf das Nebeneinandersein der Theile zu sehen, sondern auf ihren lebendigen wechselseitigen Einfluß, auf ihre Abhängigkeit und Wirkung.

Denn wie die Theile, wenn sie im gesunden und lebendigen Zustand sich alle in einer wechselseitigen unaufhörlichen Wirkung umfassen und die Erhaltung der schon gebildeten Theile nur durch gebildete Theile möglich ist; so muß die Bildung selbst, wie in ihrer Grundbestimmung, so auch in ihren Abweichungen, durch einen wechselseitigen Einfluß hervorgebracht und determinirt werden, worüber uns aber nur eine sorgfältige Ausführung Aufschluß und Deutlichkeit geben kann.

Bei unserer Vorarbeit zur Construction des Typus werden wir vor allen Dingen die verschiedenen Ver-

gleichungsarten, deren man sich bedient, kennen lernen, prüfen und anwenden; so wie wir auch die angestellten Vergleichungen selbst, jedoch mit großer Vorsicht, wegen der darin oft vorkommenden Irrthümer, mehr nach aufgebautem Typus als zu Aufbauung desselben benutzen können.

Der Vergleichungsarten aber, deren man sich mit mehr und minderm Glücke bedient, finden sich folgende:

Vergleichung der Thiere unter einander und zwar entweder einzeln oder theilweis.

(Anführung verschiedener Schriftsteller und Beurtheilung derselben. Buffon, Daubenton, Duverney, Unzer, Camper, Sömmerring, Blumenbach, Schneider.)

Eben so wurden auch Thiere zum Menschen, zwar nie im Ganzen und absichtlich, doch theilweise und zufällig verglichen.

(Hierbei abermals Autoren und Bemerkungen.)

Ferner ist man in Vergleichung der Menschenracen unter einander fleißig und aufmerksam gewesen, und man hat dadurch über die Naturgeschichte des Menschen ein heiteres Licht verbreitet.

Die Vergleichung der beiden Geschlechter mit einander ist, zu tieferer Einsicht in das Geheimniß der Fortpflanzung, als des wichtigsten Ereignisses, der Physiologie unentbehrlich. Beider Objecte natürlicher Parallelismus erleichtert sehr das Geschäft, bei welchem unser höchster Begriff: die Natur könne identische Organe dergestalt modificiren und verändern, daß

dieselben nicht nur in Gestalt und Bestimmung völlig andere zu sein scheinen, sondern sogar, in gewissem Sinne, einen Gegensatz darstellen, bis zur sinnlichen Anschauung heranzuführen ist. Ferner hat man bei Beschreibung des menschlichen Körpers schon früher darin eine große Erleichterung gefunden, wenn man Hauptttheile desselben untereinander, z. B. obere und untere Extremitäten verglich.

Kleinere Theile, z. B. Wirbel-Knochen, lassen sich gleichfalls mit großem Vortheile der Wissenschaft gegeneinander halten, weil die Verwandtschaft der verschiedensten Gestalten sich dabei dem Beobachter auf das lebhafteste aufdringt.

Alle diese Vergleichungsarten werden uns bei unserer Arbeit leiten und sie mögen nach aufgestelltem Typus immer noch fort zu brauchen sein; nur wird der Beobachter alsdann den Vortheil haben, daß er seine Forschungen mehr in Bezug auf ein Ganzes anstellen kann.

III.

Über die Gesetze der Organisation überhaupt, insofern wir sie bei Construction des Typus vor Augen haben sollen.

Um uns den Begriff organischer Wesen zu erleichtern, werfen wir einen Blick auf die Mineralkörper. Diese, in ihren mannichfaltigen Grundtheilen so fest und unerschütterlich, scheinen in ihren Verbindungen, die zwar auch nach Gesetzen geschehen, weder Gränze noch Ordnung zu halten. Die Bestandtheile trennen sich leicht, um wieder neue Verbindungen einzugehen; diese können abermals aufgehoben werden und der Körper, der erst zerstört schien, liegt wieder in seiner Vollkommenheit vor uns. So vereinen und trennen sich die einfachen Stoffe, zwar nicht nach Willkür, aber doch mit großer Mannichfaltigkeit, und die Theile der Körper, welche wir unorganisch nennen, sind, ohngeachtet ihrer Anneigung zu sich selbst, doch immer wie in einer suspendirten Gleichgültigkeit, indem die nächste, nähere, oder stärkere Verwandtschaft sie aus dem vorigen Zusammenhange reißt und einen neuen Körper darstellt, dessen Grundtheile, zwar unveränderlich, doch wieder auf eine neue, oder unter andern Umständen, auf eine Rückzusammensetzung zu warten scheinen.

Zwar bemerkt man, daß die mineralischen Körper, insofern sie ähnliche oder verschiedene Grundtheile enthalten, auch in sehr abwechselnden Gestalten erscheinen; aber eben diese Möglichkeit, daß der Grundtheil einer neuen Verbindung unmittelbar auf die Gestalt wirke und sie sogleich bestimme, zeigt das Unvollkommene dieser Verbindung, die auch eben so leicht wieder aufgelöst werden kann.

So sehen wir gewisse Mineralkörper bloß durch das Eindringen fremder Stoffe entstehen und vergehen; schöne durchsichtige Krystalle zerfallen zu Pulver, wenn ihr Krystallisationswasser verraucht, und (ein entfernter liegendes Beispiel sei erlaubt) die zu Borsten und Haaren durch den Magnet vereinigten Eisenspäne zerfallen wieder in ihren einzelnen Zustand, sobald der mächtig verbindende Einfluß entzogen wird.

Das Hauptkennzeichen der Mineralkörper, auf das wir hier gegenwärtig Rücksicht zu nehmen haben, ist die Gleichgültigkeit ihrer Theile in Absicht auf ihr Zusammensein, ihre Co- oder Subordination. Sie haben nach ihrer Grundbestimmung gewisse stärkere oder schwächere Verhältnisse, die, wenn sie sich zeigen, wie eine Art von Neigung aussehen, deßwegen die Chemiker auch ihnen die Ehre einer Wahl bei solchen Verwandtschaften zuschreiben, und doch sind es oft nur äußere Determinationen, die sie da oder dort hin stoßen oder reißen, wodurch die Mineralkörper hervorgebracht werden, ob wir ihnen gleich den zarten

Antheil, der ihnen an dem allgemeinen Lebenshauche der Natur gebührt, keineswegs absprechen wollen.

Wie sehr unterscheiden sich dagegen organische Wesen, auch nur unvollkommene! Sie verarbeiten zu verschiedenen bestimmten Organen die in sich aufgenommene Nahrung und zwar, das Übrige absondernd, nur einen Theil derselben. Diesem gewähren sie etwas Vorzügliches und Eigenes, indem sie manches mit manchem auf das innigste vereinen und so den Gliedern, zu denen sie sich hervorbilden, eine das mannichfaltigste Leben bezeugende Form verleihen, die wenn sie zerstört ist aus den Überresten nicht wieder hergestellt werden kann.

Vergleichen wir nun diese unvollkommenen Organisationen mit den vollkommneren; so finden wir, daß jene, wenn sie auch die elementaren Einflüsse mit einer gewissen Gewalt und Eigenheit verarbeiten, doch die daraus entstandenen organischen Theile nicht zu der hohen Determination und Festigkeit erheben können, als es von den vollkommneren Thiernaturen geschieht. So wissen wir, um nicht tiefer herabzusteigen, daß z. B. die Pflanzen, indem sie sich in einer gewissen Folge ausbilden, ein und dasselbe Organ unter höchst verschiedenen Gestalten darstellen.

Die genaue Kenntniß der Gesetze, wornach diese Metamorphose geschieht, wird die botanische Wissenschaft, sowohl insofern sie nur beschreibt, als insofern

sie in die innere Natur der Pflanzen einzudringen gedenkt, gewiß weiter bringen.

Hier ist davon nur so viel zu bemerken: die uns in die Sinne fallenden organischen Theile der Pflanze, Blätter und Blumen, Staubfäden und Stempel, die verschiedensten Hüllen und was sonst an ihr bemerkt werden mag, sind alles identische Organe, die, durch eine Succession von vegetativen Operationen, nach und nach so sehr verändert und bis zum Unkenntlichen hinangetrieben werden.

Einerlei Organ kann als zusammengesetztestes Blatt ausgebildet und als Stipula in die größte Einfalt zurückgezogen werden. Eben dasselbe Organ kann sich nach verschiedenen Umständen zu einer Tragknospe, oder zu einem unfruchtbaren Zweige entwickeln. Der Kelch, indem er sich übereilt, kann zur Krone werden, und die Krone kann sich rückwärts dem Kelche nähern. Dadurch werden die mannichfaltigsten Bildungen der Pflanzen möglich, und derjenige der bei seinen Beobachtungen diese Gesetze immer vor Augen hat, wird davon große Erleichterung und Vortheil ziehen.

Daß man bei der Geschichte der Insecten auf die Metamorphose derselben genau Rücksicht zu nehmen habe, und daß man ohne diesen Begriff die Ökonomie der Natur in diesem Reiche keineswegs übersehen könne, war auffallender und ist früher beherzigt worden. Die Verwandlung der Insecten an und für sich genau zu betrachten und mit der Pflanzen-Verwandlung zu

vergleichen, wird ein sehr angenehmes Geschäft sein, gegenwärtig davon nur so viel als zu unserm Zwecke dient.

Die Pflanze erscheint fast nur einen Augenblick als Individuum und zwar da, wenn sie sich als Samenkorn von der Mutterpflanze loslöst. In dem Verfolg des Keimens erscheint sie schon als ein Vielfaches, an welchem nicht allein ein identischer Theil aus identischen Theilen entspringt, sondern auch diese Theile durch Succession verschieden ausgebildet werden, so daß ein mannichfaltiges, scheinbar verbundenes Ganzes zuletzt vor unsern Augen dasteht.

Allein daß dieses scheinbare Ganze aus sehr unabhängigen Theilen bestehe, gibt theils der Augenschein, theils die Erfahrung: denn Pflanzen, in viele Theile getrennt und zerrissen, werden wieder als eben so viele scheinbare Ganze aus der Erde hervorsprossen.

An dem Insect hingegen zeigt sich uns ein anderer Fall. Das von der Mutter losgetrennte abgeschlossene Ei manifestirt sich schon als Individuum; der herauskriechende Wurm ist gleichfalls eine isolirte Einheit; seine Theile sind nicht allein verknüpft, nach einer gewissen Reihe bestimmt und geordnet, sondern sie sind auch einander subordinirt; sie werden, wo nicht von einem Willen geleitet, doch von einer Begierde angeregt. Hier ist ein ausgesprochenes Oben und Unten, ein entschiedenes Vorn und Hinten, die sämmtlichen Organe sind nach einer gewissen Reihe

entwickelt, so daß keins an die Stelle des andern treten kann.

Indessen ist die Raupe ein unvollkommenes Geschöpf; ungeschickt zur nothwendigsten aller Functionen, zur Fortpflanzung, wohin sie auf dem Wege der Verwandlung nur gelangen kann.

Bei der Pflanze bemerken wir Successionen der Zustände mit Zusammensein verknüpft. Die Stengel bestehen von der Wurzel auf, indem sich die Blume schon entwickelt; das Zeugungs-Geschäft geht vor sich und die früheren, vorbereitenden Organe zeigen sich noch kräftig und lebendig; nur alsdann erst, wenn der befruchtete Same seiner Reife sich nähert, welkt das Ganze zusammen.

Bei dem Insect ist es ganz anders. Eine jede Haut die es abwirft läßt es alsbald hinter sich, und aus der letzten Raupenhülle schlüpft ein entschieden abgesondertes Geschöpf; jeder folgende Zustand ist von dem vorhergehenden getrennt; kein Rückschritt möglich. Der Schmetterling kann sich nur aus der Raupe, die Blume hingegen aus und an der Pflanze entwickeln.

Betrachten wir nun die Gestalt der Raupe gegen die Gestalt des Schmetterlings; so finden wir folgenden Hauptunterschied zwischen beiden: die Raupe besteht, wie ein anderer gegliederter Wurm, aus Theilen die einander ziemlich ähnlich sind, wenn sich auch Kopf und Hintertheil einigermaßen auszeichnen. Die vor-

deren Füße sind wenig von den hinteren Wärzchen verschieden, und die Körper in ziemlich gleiche Ringe getheilt.

Durch das fortschreitende Wachsthum wird eine Haut nach der andern zersprengt und abgelegt. Die folgende scheint sich erst wieder zu erzeugen, um, wenn sie, zu weit ausgedehnt, keine Elasticität mehr hat, abermals zu zerspringen und abzufallen. Die Raupe wird immer größer, ohne ihre Gestalt eigentlich zu verändern. Nun kömmt ihr Wachsthum endlich auf den Punct, auf dem es nicht weiter kann, und so geht eine sonderbare Veränderung vor in dem Geschöpf. Es sucht sich eines gewissen Gespinnstes zu entledigen, das zu den Systemen seines Körpers gehörte, wobei das Ganze, wie es scheint, zugleich von allem Überflüssigen des der Verwandlung in edlere Organe Entgegenstehenden gereinigt wird.

Nach Maßgabe dieser Ausleerung nimmt der Körper an Länge ab, an Breite jedoch nicht verhältnißmäßig zu, und indem er in diesem Zustande seine Haut abwirft, befindet sich darunter, nicht wie sonst ein dem ehemaligen Thiere ähnliches, sondern ein ganz verschiedenes Geschöpf.

Bei einer weitern Ausführung der Metamorphose der Insecten müssen nun auch die verschiedenen Charaktere beider Zustände umständlicher angezeigt werden. Hier wenden wir uns, unserer Absicht gemäß, sogleich zu den Schmetterlingen, und finden einen sehr wich-

tigen Unterschied gegen die Raupe. Der Körper besteht nicht mehr aus ähnlichen Theilen; die verschiedenen Ringe haben sich in Systeme zusammengeordnet, theils sind sie völlig verschwunden, theils noch kenntlich. Wir sehen drei entschiedene Abtheilungen: das Haupt mit seinen Hülfsorganen, die Brust mit den ihrigen und den Leib, an welchem ebenfalls die Organe seiner Bestimmung sich ausgebildet haben. Ob wir nun gleich dem Wurme seine Individualität nicht absprechen konnten; so erschien er uns deßwegen doch so unvollkommen, weil seine Theile gegen einander in einem gleichgültigen Verhältnisse standen, einer ohngefähr an Werth und Würde so viel als der andere besaß und vermochte, woraus denn nichts als höchstens Nahrung und Wachsthum und gemeine Absonderung entsprang; dagegen jene Absonderungen der Gefäße und Säfte, wodurch ein neues Individuum erst hervorspringen kann, in diesem Zustande nicht möglich war. Nur erst dann, wenn durch eine langsame heimliche Wirkung die verwandlungsfähigen Organe zu ihrer höchsten Vollkommenheit gediehen, wenn bei der gehörigen Temperatur die nöthige Ausleerung und Austrocknung vor sich gegangen, dann sind die Glieder geeignet sich zu entscheiden, aus ihrem früheren Verhältniß tretend, sich von einander auf's möglichste abzusondern, ohngeachtet ihrer innerlichen Verwandtschaft bestimmte entgegengesetzte Charaktere anzunehmen, und indem sie sich in Systeme zusammendrängen die mannich-

faltigen energischen Operationen des Lebens möglich zu machen.

So ein unvollkommenes und vergängliches Geschöpf ein Schmetterling in seiner Art, verglichen mit den Säugethieren, auch sein mag, so zeigt er uns doch durch seine Verwandlung, die er vor unsern Augen vornimmt, den Vorzug eines vollkommneren Thiers vor einem unvollkommneren; die Entschiedenheit ist es seiner Theile, die Sicherheit, daß keiner für den andern gesetzt, noch genommen werden kann, jeder vielmehr zu seiner Function bestimmt und bei derselben auf immer festgehalten bleibt.

Nun wollen wir noch einen flüchtigen Blick auf diejenigen Erfahrungen thun, die uns belehren, daß manche Thiere ganz verlorne Gliedmaßen wieder ersetzen können. Dieser Fall kann jedoch nur bei Geschöpfen deren Glieder gleichgültig sind, wo eins in die Wirkung und Würde des andern nachrücken kann, eintreten, oder bei solchen, deren Natur, wie der Amphibien, durch das Element in welchem sie leben, weicher, schwebender, nachgiebiger erhalten wird.

Daher entspringt aus der völligen Entschiedenheit der Glieder die Würde der vollkommensten Thiere und besonders des Menschen. Hier hat, in der regelmäßigsten Organisation, alles bestimmte Form, Stelle, Zahl, und was auch die mannichfaltige Thätigkeit des Lebens für Abweichungen hervorbringen mag, wird das Ganze sich immer wieder in sein Gleichgewicht stellen.

Hätten wir aber nöthig gehabt uns durch die Betrachtung der Pflanzen- und Insecten-Metamorphose herauf zu winden, wenn wir nicht hoffen könnten, dadurch auch über die Gestalt der vollkommnern Thiere einigen Aufschluß zu erhalten?

Wir haben dort gesehen, daß aller Betrachtung über Pflanzen und Insecten der Begriff einer successiven Verwandlung identischer Theile, neben oder nach einander, zum Grunde liegen müsse, und nun wird es uns bei'm Untersuchen des Thierkörpers zum größten Vortheil gereichen, wenn wir uns den Begriff einer gleichzeitigen, von der Zeugung an schon bestimmten Metamorphose aneignen können.

So ist z. B. in die Augen fallend, daß sämmtliche Wirbelknochen eines Thieres einerlei Organe sind, und doch würde, wer den ersten Halsknochen mit einem Schwanzknochen unmittelbar vergliche, nicht eine Spur von Gestalts-Ähnlichkeit finden.

Da wir nun hier identische und doch so sehr verschiedene Theile vor Augen sehen und uns ihre Verwandtschaft nicht läugnen können, so haben wir, indem wir ihren organischen Zusammenhang betrachten, ihre Berührung untersuchen und nach wechselseitiger Einwirkung forschen, sehr schöne Aufschlüsse zu erwarten.

Denn eben dadurch wird die Harmonie des organischen Ganzen möglich, daß es aus identischen Theilen besteht, die sich in sehr zarten Abweichungen modi-

ficiren. In ihrem Innersten verwandt, scheinen sie sich in Gestalt, Bestimmung und Wirkung auf's weiteste zu entfernen, ja sich einander entgegen zu setzen, und so wird es der Natur möglich die verschiedensten und doch nahe verwandten Systeme, durch Modification ähnlicher Organe, zu erschaffen und in einander zu verschlingen.

Die Metamorphose jedoch wirkt bei vollkommneren Thieren auf zweierlei Art: erstlich daß, wie wir oben bei den Wirbelknochen gesehen, identische Theile, nach einem gewissen Schema, durch die bildende Kraft auf die beständigste Weise verschieden umgeformt werden, wodurch der Typus im Allgemeinen möglich wird; zweitens daß die in dem Typus benannten einzelnen Theile durch alle Thiergeschlechter und Arten immerfort verändert werden, ohne daß sie doch jemals ihren Charakter verlieren können.

Zum Beispiel des ersten wiederholen wir das von den Wirbelknochen Hergenommene, deren jeder von den Halsknochen bis zu den Schwanzknochen seinen eigenen Charakter hat. Zum Beispiel des andern führen wir an, daß den ersten und zweiten Halsknochen jedermann durch alle Thiere ohnerachtet der außerordentlichen Abweichung erkennen werde, so wie der aufmerksame und fleißige Beobachter sich auch auf eben diese Weise durch alle Wechselgestalten durchzufinden hat.

Wir wiederholen also, daß die Beschränktheit, Bestimmtheit und Allgemeinheit der durch die Fort-

pflanzung schon entschiedenen simultanen Metamorphose den Typus möglich macht, daß aber aus der Versatilität dieses Typus, in welchem die Natur, ohne jedoch aus dem Hauptcharakter der Theile herauszugehen, sich mit großer Freiheit bewegen kann, die vielen Geschlechter und Arten der vollkommneren Thiere die wir kennen, durchgängig abzuleiten sind.

Versuch

aus der

vergleichenden Knochenlehre

daß

der Zwischenknochen der obern Kinnlade

dem Menschen mit den übrigen Thieren

gemein sei.

Jena, 1784.

Einige Versuche osteologischer Zeichnungen sind hier in der Absicht zusammen geheftet worden, um Kennern und Freunden vergleichender Zergliederungskunde eine kleine Entdeckung vorzulegen, die ich glaube gemacht zu haben.

Bei Thierschädeln fällt es gar leicht in die Augen, daß die obere Kinnlade aus mehr als einem Paar Knochen bestehet. Ihr vorderer Theil wird durch sehr sichtbare Nähte und Harmonien mit dem hintern Theile verbunden und macht ein Paar besondere Knochen aus.

Dieser vorderen Abtheilung der oberen Kinnlade ist der Name Os intermaxillare gegeben worden. Die Alten kannten schon diesen Knochen*) und neuerdings ist er besonders merkwürdig geworden, da man ihn als ein Unterscheidungszeichen zwischen dem Affen und Menschen angegeben. Man hat ihn jenem Geschlechte zugeschrieben, diesem abgeläugnet,**) und wenn in natürlichen Dingen nicht der Augenschein überwiese,

*) Galenus Lib. de ossibus. Cap. III.

**) Campers sämmtliche kleinere Schriften, herausgegeben von Herbell. Ersten Bandes zweites Stück. S. 93 und 94. Blumenbach de varietate generis humani nativa, pag. 33.

so würde ich schüchtern sein aufzutreten und zu sagen, daß sich diese Knochenabtheilung gleichfalls bei dem Menschen finde.

Ich will mich so kurz als möglich fassen, weil durch bloßes Anschauen und Vergleichen mehrerer Schädel eine ohnedieß sehr einfache Behauptung geschwinde beurtheilet werden kann.

Der Knochen von welchem ich rede, hat seinen Namen daher erhalten, daß er sich zwischen die beiden Hauptknochen der oberen Kinnlade hinein schiebt. Er ist selbst aus zwei Stücken zusammengesetzt, die in der Mitte des Gesichtes an einander stoßen.

Er ist bei verschiedenen Thieren von sehr verschiedener Gestalt und verändert, je nachdem er sich vorwärts streckt, oder sich zurücke zieht, sehr merklich die Bildung. Sein vorderster, breitester und stärkster Theil, dem ich den Namen des Körpers gegeben, ist nach der Art des Futters eingerichtet, das die Natur dem Thiere bestimmt hat, denn es muß seine Speise mit diesem Theile zuerst anfassen, ergreifen, abrupfen, abnagen, zerschneiden, sie auf eine oder andere Weise sich zueignen; deßwegen ist er bald flach und mit Knorpeln versehen, bald mit stumpfern oder schärferen Schneidezähnen gewaffnet, oder erhält eine andere, der Nahrung gemäße Gestalt.

Durch einen Fortsatz an der Seite verbindet er sich aufwärts mit der obern Kinnlade, dem Nasenknochen und manchmal mit dem Stirnbeine.

Inwärts von dem ersten Schneidezahn oder von dem Orte aus den er einnehmen sollte, begibt sich ein Stachel oder eine Spina hinterwärts, legt sich auf den Gaumenfortsatz der oberen Kinnlade an und bildet selbst eine Rinne, worin der untere und vordere Theil des Vomers oder Pflugscharbeins sich einschiebt. Durch diese Spina, den Seitentheil des Körpers dieses Zwischenknochens und den vorderen Theil des Gaumenfortsatzes der obern Kinnlade werden die Canäle (Canales incisivi oder naso-palatini) gebildet, durch welche kleine Blutgefäße und Nervenzweige des zweiten Astes des fünften Paares gehen.

Deutlich zeigen sich diese drei Theile mit Einem Blicke an einem Pferdeschädel auf der zweiten Tafel. Fig. 1*).

A. Corpus.

B. Apophysis maxillaris.

C. Apophysis palatina.

An diesen Haupttheilen sind wieder viele Unterabtheilungen zu bemerken und zu beschreiben. Eine lateinische Terminologie, die ich mit Beihülfe des Herrn Hofrath Loder verfertiget habe und hier beilege, wird dabei zum Leitfaden dienen können. Es hatte solche viele Schwierigkeiten, wenn sie auf alle Thiere passen sollte. Da bei dem einen gewisse Theile sich sehr zurückziehen, zusammenfließen und bei andern

*) [Diese Angaben beziehen sich auf die Tafeln am Schlusse des Bandes. Vergl. Lesarten zu dieser Stelle.]

gar verſchwinden, ſo wird auch gewiß, wenn man mehr in's Feinere gehen wollte, dieſe Tafel noch manche Verbeſſerung zulaſſen.

Os intermaxillare.

A. Corpus.

a) Superficies anterior,

1. Margo superior in quo spina nasalis.
2. Margo inferior seu alveolaris.
3. Angulus inferior exterior corporis.

b) Superficies posterior, qua os intermaxillare jungitur apophysi palatinae ossis maxillaris superioris.

c) Superficies lateralis exterior, qua os intermaxillare jungitur ossi maxillari superiori.

d) Superficies lateralis interior, qua alterum os intermaxillare jungitur alteri.

e) Superficies superior.

Margo anterior, in quo spina nasalis. vid. 1.

4. Margo posterior sive ora superior canalis naso-palatini.

f) Superficies inferior.

5. Pars alveolaris.
6. Pars palatina.
7. Ora inferior canalis naso-palatini.

B. Apophysis maxillaris.

g) Superficies anterior.

h) Superficies lateralis interna.

8. Eminentia linearis.
i) Superficies lateralis externa.
k) Margo exterior.
l) Margo interior.
m) Margo posterior.
n) Angulus apophyseos maxillaris.

C. Apophysis palatina.
o) Extremitas anterior.
p) Extremitas posterior.
q) Superficies superior.
r) Superficies inferior.
s) Superficies lateralis interna.
t) Superficies lateralis externa.

Die Buchstaben und Zahlen, durch welche auf vorstehender Tafel die Theile bezeichnet werden, sind bei den Umrissen und einigen Figuren gleichfalls angebracht. Vielleicht wird es hier und da nicht sogleich in die Augen fallen, warum man diese und jene Eintheilung festgesetzt und eine oder die andere Benennung gewählt hat. Es ist nichts ohne Ursache geschehen, und wenn man mehrere Schädel durchsieht und vergleicht, so wird die Schwierigkeit, deren ich oben schon gedacht, noch mehr auffallen.

Ich gehe nun zu einer kurzen Anzeige der Tafeln. Übereinstimmung und Deutlichkeit der Figuren wird mich einer weitläuftigen Beschreibung überheben, welche ohnedieß Personen, die mit solchen Gegenständen bekannt sind, nur unnöthig und verdrießlich

ſein würde. Am meiſten wünſchte ich, daß meine Leſer Gelegenheit haben möchten, die Schädel ſelbſt dabei zur Hand zu nehmen.

Die Ite Tafel ſtellt den vorderen Theil der oberen Kinnlade des Ochſen, des Rehes und des Kameles verkleinert dar. fig. 1 a b c vom Reh. fig. 2 a b c vom Ochſen. fig. 3 a b c vom Kamel.

Die IIte Tafel das Os intermaxillare des Pferdes und des Babirussa verkleinert.

Tab. III. fig. 1. Das Os intermaxillare des Löwen von oben und unten. Man bemerke beſonders die Sutur, welche Apophysin palatinam maxillae superioris von dem Osse intermaxillari trennt. fig. 2 vom Eisbär, fig. 3 vom Wolf.

Tab. IV. fig. 1. Das Os intermaxillare vom Walroß. fig. 2. Daſſelbe von einem ganz jungen Walroß. Fig. 3. Superficies lateralis interior des Ossis intermaxillaris des jungen Walroſſes.

Tab. V. fig. 1 zeigt einen Affenſchädel von vorn und von unten. Man ſehe, wie die Sutur aus den Canalibus incisivis herauskommt, gegen den Hundszahn zuläuft, ſich an ſeiner Alveole vorwärts wegſchleicht und zwiſchen dem nächſten Schneidezahne und dem Hundszahne, ganz nah an dieſem letzteren, durchgeht und die beiden Alveolen trennt.

fig. 2 ſind die Theile eines Menſchenſchädels. Man ſieht ganz deutlich die Sutur, die das Os intermaxillare von der Apophysi palatina maxillae su-

perioris trennt. Sie kommt aus den Canalibus incisivis heraus, deren untere Öffnung in ein gemeinschaftliches Loch zusammen fließt, das den Namen des Foraminis incisivi oder palatini anterioris oder gustativi führt, und verliert sich zwischen dem Hunds- und zweiten Schneidezahn.

Jene erste Sutur hatte schon Vesalius bemerkt*) und in seinen Figuren deutlich angegeben. Er sagt, sie reiche bis an die vordere Seite der Hundszähne, dringe aber nirgends so tief durch, daß man dafür halten könne, der obere Kinnladenknochen werde dadurch in zwei getheilt. Er weist, um den Galen zu erklären, der seine Beschreibung bloß nach einem Thiere gemacht hatte, auf die erste Figur pag. 46, wo er dem menschlichen Schädel einen Hundeschädel beigefügt hat, um den an dem Thiere gleichsam deutlicher ausgeprägten Revers der Medaille dem Leser vor Augen zu legen. Die zweite Sutur, die sich im Nasengrunde zeigt, aus den canalibus naso-palatinis herauskommt und bis in die Gegend der conchae inferioris verfolgt werden kann, hat er nicht bemerkt. Hingegen finden sich beide in der großen Osteologie des Albinus bezeichnet. Er nennt sie Suturas maxillae superiori proprias.

In Cheselden's Osteographia finden sie sich nicht, auch in John Hunter's Natural history of

*) Vesalius de humani corporis fabrica (Basil. 1555) Libr. I. Cap. IX. Fig. II. pag. 48, 52, 53.

the human teeth ist keine Spur davon zu sehen; und dennoch sind sie an einem jeden Schädel mehr oder weniger sichtbar, und wenn man aufmerksam beobachtet, ganz und gar nicht zu verkennen.

Tab. V. fig. 2 ist ein halber Oberkiefer eines gesprengten Menschenschädels und zwar dessen inwendige Seite, durch welche beide Hälften mit einander verbunden werden. Es fehlten an dem Knochen, wornach er gezeichnet worden, zwei Vorderzähne, der Hunds- und erste Backenzahn. Ich habe sie nicht wollen suppliren lassen, besonders da das Fehlende hier von keiner Bedeutung war, vielmehr kann man das Os intermaxillare ganz frei sehen. Man kann die Sutur von den Alveolen des Schneide- und Hundszahnes bis durch die Canäle verfolgen. Jenseits der Spinae oder Apophysi palatinae, die hier eine Art von Kamm macht, kommt sie wieder hervor und ist bis an die Eminentiam linearem sichtbar, wo sich die Concha inferior anlegt.

Man halte diese Tafel gegen Tab. IV und man wird es bewundernswürdig finden, wie die Gestalt des ossis intermaxillaris eines solchen Ungeheuers wie der Trichechus rosmarus ist, lehren muß denselben Knochen am Menschen zu erkennen und zu erklären. Auch Tab. III fig. 1 gegen Tab. IV fig. 2 gehalten, zeigt dieselbe Sutur bei'm Löwen wie bei'm Menschen auf das deutlichste. Ich sage nichts vom Affen, weil bei diesem die Übereinstimmung zu auffallend ist.

Es wird also kein Zweifel übrig bleiben, daß diese Knochenabtheilung sich sowohl bei Menschen als Thieren findet, ob wir gleich nur einen Theil der Gränzen dieses Knochens an unserm Geschlechte genau bestimmen können, da die übrigen verwachsen und mit der oberen Kinnlade auf das genaueste verbunden sind. So zeigt sich an den äußeren Theilen der Gesichtsknochen nicht die mindeste Sutur oder Harmonie, wodurch man auf die Muthmaßung kommen könnte, daß dieser Knochen bei dem Menschen getrennt sei.

Die Ursache scheint mir hauptsächlich darin zu liegen: dieser Knochen, der bei Thieren so außerordentlich vorgeschoben ist, zieht sich bei dem Menschen in ein sehr kleines Maß zurück. Man nehme den Schädel eines Kindes, oder Embryonen vor sich, so wird man sehen, wie die keimenden Zähne einen solchen Drang an diesen Theilen verursachen und die Beinhäutchen so spannen, daß die Natur alle Kräfte anwenden muß, um diese Theile auf das innigste zu verweben. Man halte einen Thierschädel dagegen, wo die Schneidezähne so weit vorwärts gerückt sind und der Drang sowohl gegen einander als gegen den Hundszahn nicht so stark ist. Inwendig in der Nasenhöhle verhält es sich eben so. Man kann, wie schon oben bemerkt, die Sutur des ossis intermaxillaris aus den canalibus incisivis bis dahin verfolgen, wo die ossa turbinata oder conchae inferiores sich anlegen. Hier wirkt also

der Trieb des Wachsthumes dreier verschiedenen Knochen gegen einander und verbindet sie genauer.

Ich bin überzeugt, daß denjenigen die diese Wissenschaft tiefer durchschauen, dieser Punct noch erklärbarer sein wird. Ich habe verschiedene Fälle, wo dieser Knochen auch bei Thieren zum Theil oder ganz verwachsen ist, bemerken können und es wird sich vielleicht in der Folge mehr darüber sagen lassen. Auch gibt es mehrere Fälle, daß Knochen, die sich bei erwachsenen Thieren leicht trennen lassen, schon bei Kindern nicht mehr abgesondert werden können.

Bei den Cetaceis, Amphibien, Vögeln, Fischen, habe ich diesen Knochen theils auch entdeckt, theils seine Spuren gefunden.

Die außerordentliche Mannichfaltigkeit, in der er sich an den verschiedenen Geschöpfen zeigt, verdient wirklich eine ausführliche Betrachtung und wird auch selbst Personen auffallend sein, die an dieser so dürr scheinenden Wissenschaft sonst kein Interesse finden.

Man könnte alsdann mehr in's Einzelne gehen und bei genauer stufenweiser Vergleichung mehrerer Thiere, vom Einfachsten auf das Zusammengesetztere, vom Kleinen und Eingeengten auf das Ungeheure und Ausgedehnte fortschreiten.

Welch eine Kluft zwischen dem os intermaxillare der Schildkröte und des Elephanten! Und doch läßt sich eine Reihe Formen dazwischen stellen, die beide verbindet. Das, was an ganzen Körpern niemand

läugnet, könnte man hier an einem kleinen Theile zeigen.

Man mag die lebendigen Wirkungen der Natur im Ganzen und Großen übersehen, oder man mag die Überbleibsel ihrer entflohenen Geister zergliedern: sie bleibt immer gleich, immer mehr bewundernswürdig.

Auch würde die Naturgeschichte einige Bestimmungen dadurch erhalten. Da es ein Hauptkennzeichen unseres Knochens ist, daß er die Schneidezähne enthält: so müssen umgekehrt auch die Zähne die in denselben eingefügt sind als Schneidezähne gelten. Dem Trichechus rosmarus und dem Kamele hat man sie bisher abgesprochen, und ich müßte mich sehr irren, wenn man nicht jenem vier und diesem zwei zueignen könnte.

Und so beschließe ich diesen kleinen Versuch mit dem Wunsche, daß er Kennern und Freunden der Naturlehre nicht mißfallen und mir Gelegenheit verschaffen möge, näher mit ihnen verbunden, in dieser reizenden Wissenschaft, so viel es die Umstände erlauben, weitere Fortschritte zu thun.

Galens Büchlein von den Knochen ist, wenn man es auch noch so ernstlich angreift, für uns schwer zu lesen und zu nutzen; man kann ihm zwar eine sinnliche Anschauung nicht abläugnen: das Skelett wird zu unmittelbarer Besichtigung vorgezeigt, aber wir vermissen einen durchdachten methodischen Vortrag. Was in eine Einleitung gehörte, schaltet er zwischen

die Darstellung ein; z. B. in wiefern man Sutur und Harmonie unterscheiden oder für eins nehmen solle; er wendet sich von der regelmäßigen Structur schnell zu den abweichenden; so hat er z. B. kaum von den Stirn- und Schädelknochen geredet, als er gleich die Difformität der Spitz- oder Kegelköpfe umständlich abhandelt; er wiederholt sich in Verschränkungen, welches bei mündlichem Vortrag, in Gegenwart des zu demonstrirenden Körpers, wohl angehen möchte, jedoch die Einbildungskraft des Lesers verwirrt; er breitet sich in Controversen mit Vorfahren und Gleichzeitigen aus: denn weil man damals die Knochen partienweise als ein Ganzes zusammennahm, und die Theile desselben durch Zahlen unterschied, so konnte man weder einig werden was man zusammenfassen, noch wie viel Theile man zählen solle; wie man sich denn auch noch ferner über Eigenschaft, Beziehung, Verwandtschaft entzweien mochte.

Alles dieses soll die Ehrfurcht für einen außerordentlichen Mann keineswegs vermindern, sondern uns nur rechtfertigen, wenn wir so kurz als möglich das, was uns hier berührt, zusammenfassen; dieses aber ist gegenwärtig nur: daß Galen bei Beschreibung des Schädels, und zwar offenbar des Menschenschädels, unsres Zwischenknochens gedenkt. Er sagt, im dritten Capitel: das Wangenbein (bei uns die obere Kinnlade) enthalte die Alveolen aller Zähne, außer der Schneidezähne; er wiederholt dasselbe im vierten, indem er

spricht: die zwei großen Wangenbeine enthalten fast alle Zähne, wie wir schon gemeldet. Im fünften Capitel, bei Aufzählung der Zähne, nennt er die vier vordern als Schneidezähne, thut aber des besondern Knochens nicht Erwähnung, in welchem sie eingefügt sind. Im dritten Capitel spricht er von einer Sutur, die von der Nasenwurzel anfängt, ihren Weg an der Nase her abwärts verfolgt und zwischen dem Hundszahn und Schneidezähnen ausläuft.

Hieraus ist nun auf das deutlichste ersichtlich, daß er den Zwischenknochen gekannt und gemeint; ob er aber solchen am Menschen gesehen, wird wohl immer zweifelhaft bleiben.

Hierüber sind denn in der Folge manche Streitigkeiten entstanden, die sich kaum in den letzten Tagen entschieden haben; einiges zur Literargeschichte dieser Differenzen lege aus ältern Collectaneen hier zu.

Vesalius de humani corporis fabrica (Basil. 1555.) Lib. I, cap. IX, fig. 11, pag. 48 hat eine Zeichnung von der basi cranii von untenauf anzusehen, und auf dieser ganz deutlich die Sutur, welche das os intermaxillare mit dem osse maxillari super. an der apophysi palatina des letztern Knochens verbindet, und die bei uns superficies lateralis exterior corporis, qua os intermaxillare jungitur ossi maxillari superiori, heißt. Um die von ihm angeführte Stelle deutlich zu machen, merke ich noch an, daß bei'm Vesal das os zygomaticum den Namen des ossis primi

maxillae superioris, das os unguis den Namen des ossis secundi maxillae superioris, das os ethmoideum den Namen des ossis tertii maxillae superioris, und das os maxillare superius den Namen des ossis quarti maxillae superioris führt.

Die Stelle bei ihm heißt so:

z privatim indicatur foramen in anteriori palati sede posteriorique dentium incisoriorum regione apparens (dieß ist nämlich der Ausgang von den canalibus naso-palatinis, wo sie gleichsam ein orificium commune bilden): ad cujus latus interdum obscura occurrit sutura, transversim aliquousque in quarto superioris maxillae osse prorepens, et *a* insignita.

Diese von ihm mit *a* bezeichnete ganz deutlich abgebildete Sutur ist die Sutur quaest. Cap. XII, fig. 11, pag. 60 hat er ebenfalls eine solche Zeichnung von der basi cranii, an welcher er die foramina baseos cranii beschrieben hat. Auch da kommt die Sutur vor, aber nicht so deutlich.

Leveling in seiner anatomischen Erklärung der Original-Figuren von Andreas Vesal (Ingolstadt 1783), hat die erste Vesalius'sche Figur Buch I, pag. 13, fig. 11 und erklärt pag. 14 das z und *a* so:

z das andere Gaumenloch oder Schneideloch. *a* eine bei diesem Loch öfters befindliche Naht, welche vorwärts an dem Gaumen, gleich hinter den Schneidezähnen in die Quere fortläuft. Die zweite Figur von Vesal hat Leveling pag. 16.

Die Sutur, welche Vesalius mit *a* bezeichnet hat, beschreibt er Lib. I. cap. IX. p. 52 so: ad hujus foraminis (nämlich des canalis naso-palatini) latera interdum sutura apparet, aut potius linea, in pueris cartilagine oppleta, quae quasi ad caninorum dentium anterius latus pertingit, nusquam tamen adeo penetrans, ut hujus suturae beneficio, quartum maxillae os in plura divisum censeri queat (am Rande citirt er hier Fig. 1. canina calvaria lit. n. p. 46, wo die Sutur zwischen dem osse intermaxillari und den ossibus maxillae superioris, die wir mit keinem besondern Namen bezeichnet haben und die margo exterior superficiei anterioris corporis heißen könnte, an einem Hundeschädel deutlich abgebildet ist): quod, ut paullo post dicam, canibus et simiis porcisque accidit, in quibus sutura quartum os in duo dividens, non solum in palato, verum exterius in anteriori maxillae sede, etiam conspicue cernitur, nullam appendicum cum suis ossibus coalitus speciem referens.

Noch eine Stelle gehört hierher: pag. 53, wo Vesal von einigen Verbesserungen redet, die er in Galens Beschreibung dieser Knochen zu machen für nöthig gefunden:

Secundam (nämlich suturam) vero numerat (nämlich Galenus) hujus suturae partem in anteriori maxillae sede occurrentem, quae ab illa malae asperitate sursum ad medium inferioris ambitus sedis oculi pertingit. Hanc postmodum tripartito ait di-

scindi, ac primam hujus secundae suturae partem prope magnum seu internum oculi sedis angulum exteriori in parte ad medium superciliorum, et communem frontis et maxillae suturam inquit procedere. Hac suturae parte homines destituuntur, verum in canibus candatisque simiis est manifestissima, quamvis interim non exacte ad supercilliorum feratur medium, sed ad eam tantum sedem, in qua quartum maxillae os a secundo dirimitur. Ut itaque Galenum assequaris, hanc partem ex canis petes calvaria.

Winslow, Exposition anatomique de la structure du corps humain, Tome I. Nr. 282. p. 73: Je ne parle pas ici de la séparation de cet os (de l'os maxillaire supérieur) par une petite suture transversale, derrière le trou incisif, parcequ'elle ne se trouve pour l'ordinaire que dans la jeunesse et avant l'ossification achevée.

Eustachius hat in seinen tabulis anatomicis die Albinus edirt hat, tab. 46. fig. 2 einen Affenschädel von vorn her anzusehen, neben einem Menschenschädel gezeichnet, und bei ersterm das os intermaxillare sehr deutlich ausgedrückt. Albinus sagt in der Erklärung der zweiten Figur von dem osse intermaxillari des Affen, das er bezeichnet, bloß: os quod dentes incisores continet.

Sue, im Traité d'Ostéologie de M. Monro, hat weder die Sutur des ossis intermaxillaris an der Apophysi palatina ossis maxillaris superioris gezeichnet, noch beschrieben.

Die Hasenscharte, besonders die doppelte, deutet gleichfalls auf das os incisivum; bei der einfachen spaltet sich die mittlere Sutur, welche beide Seiten vereinigt, bei der doppelten trennt sich der Zwischenknochen von der obern Kinnlade, und weil sich alle Theile auf einander beziehen, so spaltet sich zugleich die Lippe. Sieht man nun das os intermaxillare als ein abgesondertes an, so begreift man, wie es, um die Cur zu bewirken, herausgekneipt werden kann, ohne daß die obere Kinnlade beschädigt, zersplittert oder krankhaft afficirt werde. Die wahre Ansicht der Natur nützt jeder Praxis.

Selbst an den Schädeln ungeborner oder junger Kinder findet sich doch eine Spur, quasi rudimentum, des ossis intermaxillaris; je unreifer die Embryonen, desto deutlicher. An einem Hydrocephalo sah ich zwei völlig abgesonderte kleine Knochenkerne, und bei erwachsenen jugendlichen Köpfen ist doch oft noch vorn am Gaum eine Sutura spuria zu merken, welche die vier incisores gleichsam vom übrigen limbus dentium absondert.

Jac. Sylvius sagt gar: Cranium domi habeo, in quo affabre est expressa sutura in gena superna ab osse frontis secundum nasum, per dentium caninorum alveolos, in palatum tendentem, quam praeterea aliquoties absolutissimam conspexi et spectandam auditoribus circiter 400 exhibui; und, um seinen

armen Galen gegen Veſal zu retten, glaubt er: vor Alters hätten die Menſchen alle ein ſeparates os intermaxillare gehabt, das ſich nach der Hand, durch Debauchen und zunehmenden Luxus der Nachwelt verloren. Das iſt zwar arg, aber noch ärger iſt, daß Ren. Hener in apologia, aus der ganz alten Geſchichte umſtändlich und mühſelig erweiſ't: die alten Römer hätten damals eben ſo liederlich gelebt, als die jetzige Welt. Er führt zu dem Behuf alle römiſchen Leges sumtuarias an.

Über die vel quasi Spur eines rudimenti ossis intermaxillaris bei Foetibus habe ich mich wohl nicht deutlich genug ausgedrückt. Auf der Außenſeite (im Geſicht) iſt ſie nicht leicht merklich. Aber unten am Gaum und bei einzelnen ossib. maxill., auch an der einen Naſenfläche bald mehr bald minder kenntlich. Zuweilen erhalten ſich die Vestigia am Gaum auch noch bei Adolescentibus und in einem ſchönen Hydrocephalo iſt es von der einen Seite (aber freilich praeter naturam) ganz ſeparat, als ein einzelnes Knöchelchen.

Fallopius beſchreibt es Obs. anat. p. 35b: Dissentio ab iis qui publice testantur reperiri suturam sub palato per transversum ad utrumque caninum pertinentem, quae in pueris pateat, in adultis vero ita obliteretur, ut nullum ipsius relinquatur vestigium. Nam reperio hanc divisionem vel rimam potius esse

quam suturam, cum os ab osse non separetur, neque in exterioribus appareat.

Dem widerſpricht der bärbeißige Euſtach, Ossium exam. p. 194 sq., die Sutur ſei auch in Erwachſenen da: et palatum supra infraque dirimit. Aber er ſcheint Fallopium nicht zu verſtehen oder nicht verſtehen zu wollen, und von der Harmonia zwiſchen parte palatina ossis maxillaris und den ossibus palati ſelbſt zu ſprechen.

Albinus icon. oss. foetus p. 36: os maxillare superius in parvulis saepe inveni constans ex aliquot frustulis, quae tamen cito confluunt in os unum.

Tab. V. f. 33m: fissura quae palatum ex transverso secat, pone dentes incisores; abiens deinde in suturae speciem.

Und ſelbſt bei Adultis in Tab. ossium t. 1. 2. f. 1k Sutura ossis maxillaris propria. Aber wie geſagt, es iſt noch himmelweit vom wahren osse intermaxillari verſchieden; etwa wie membrana semilunaris oculi humani von membrana nictitans des Kibitz, der ſie erſtaunlich groß hat.

Vorſtehende Auszüge aus alten und neuen Schriften, auch aus brieflichen Mittheilungen lebender Naturfreunde, geben uns ein auffallendes Beiſpiel, wie dieſelbe Sache von mehr als Einer Seite betrachtet, und etwas, das in Zweifel ſchwebt, ſo gut bejaht als verneint werden kann. Was uns betrifft, ſo ſind wir

völlig beruhigt, wenn wir eine vieljährige fruchtbare Überzeugung zum Schlusse nochmals wiederholen: dem Menschen wie den Thieren sei ein Zwischenknochen der obern Kinnlade zuzuschreiben.

Jena, 1819.

Die beiden nach vieljährigem Zaudern mitgetheilten Aufsätze, so wie die darauf folgenden Literar-Notizen, wurden abgedruckt, wie sie sich in den Papieren gefunden; nun bleibt zu besserem Verständniß noch einiges zu sagen übrig, welches in verschiedenen Abtheilungen geschehen soll.

I. Erste Anregung zu diesen Studien, durch Versetzung des Weimarischen Kunst- und Naturalien-Kabinetts nach Jena. Naturwissenschaftliche Anstalten daselbst; wissenschaftliches und praktisches Bemühen, unausgesetzte folgerechte Behandlung.

II. Entschuldigung wegen fehlender Zeichnungen bei'm zweiten Aufsatz; wie es damit ergangen, und von den Mitteln diesen Mangel zu ersetzen.

III. Von schriftlichen ausführlichen Beschreibungen und was daraus erfolgt.

IV. Später, verneinender Nachklang zu Ende des Jahrhunderts.

V. Wie man im Bearbeiten des Hauptschema weiter verfahren.

VI. Wie man verschiedene einzelne Theile in Wirklichkeit parallel gestellt.

VII. Probeblatt einer Tabelle, um die osteologischen Erfahrungen gleich methodisch einzutragen und zweckmäßig zu sammeln.

VIII. Inwiefern von den Wirbelknochen die Schädelknochen abzuleiten seien, und auch Gestalt und Function dorther zu erklären sein möchte?

I.

Die Weimarische Kunstkammer, vom Herzog Wilhelm Ernst im Jahre 1700 angelegt, enthielt, unter andern Merkwürdigkeiten, auch manche bedeutende Naturseltenheit. Wie das Erstaunen immer den ersten Reiz zur Wissenschaft gibt, so war damals das Interesse an der Thiergeschichte durch das Seltsam-Ungeheure erregt. Dieser Neigung verdanken wir die Grundlage und auffallend merkwürdige Körper unsers osteologischen Museums.

Und so drangen dergleichen Gegenstände gar bald in das Mittelland, da man kaum funfzig Jahre vorher erst in den Küstenländern, nachdem man sich mit Gold, Gewürz und Elfenbein überfüllt hatte, auch in naturhistorischem Sinne anfing, obgleich noch sehr verworren und unvollständig, fremde Naturproducte zu sammeln und aufzubewahren.

Wir besitzen einen völlig ausgewachsenen, wohl erhaltenen Elephanten-Schädel, zugleich mit der Unterkinnlade und einigen einzelnen Eckzähnen.

Die zu einer ſtumpfen Säule zuſammengewachſenen Halswirbelknochen des Wallfiſches, auch Schulterblätter des Ungeheuers, mit Schiffen bemahlt, um das Wunderſame dieſer breiten Knochenfläche zu erhöhen. Ferner ſieht man zwei Rippen und eine Unterkinnlade des Rieſenhauptes; ſie hat eine Länge von zwei und zwanzig Leipziger Fuß, wornach man die Größe des Thiers ermeſſen kann.

Große Schildkröten-Decken hatte man anzuſchaffen auch nicht verfehlt; ſodann richtete ſich die Aufmerkſamkeit auf andere thieriſche Theile, merkwürdig durch Abweichung und Umbildung ſolcher Geſtalten, die uns gewöhnlich umgeben; Antilopenhörner aller Art und Verwandtſchaft; ferner die langen, vorwärts geſenkten ſpitzen Hörner des indiſchen Büffels, welche uns durch Capitän Thomas Williamſon's indiſche Jagdſtücke erſt recht merkwürdig geworden. Alles dieſes, nebſt manchen andern Dingen, als einem Krokodil, einer Rieſenſchlange u. ſ. f., wurden nach Jena gebracht, als bedeutender Grund einer größeren Sammlung.

Die Vermehrung geſchah nach und nach, indem die Skelette von Haus-, Feld- und Waldthieren der Umgegend angeſchafft wurden. Die Geſchicklichkeit des Cuſtos Dürrbaum, der ſich mit dergleichen Dingen gern beſchäftigte, förderte die Anſtalt in kurzer Zeit.

Da nach Entfernung des von Loderiſchen Kabinetts ſogleich Anſtalt getroffen wurde eine künftig bleibende Sammlung in demſelben Local einzurichten,

so geschahe dieses durch die Sorgfalt der Herren Ackermann und Fuchs, welche sich der Geschicklichkeit des Prosectors Homburg zu diesem Zweck zu bedienen wußten, indem sie neben der menschlichen Anatomie auch manches für Thierzergliederung Bedeutendes zugleich mit ausarbeiten ließen.

Bisher hatten alle fremde und einheimische Knochenpräparate in dem zoologischen Kabinett, neben ausgestopften und in Spiritus aufbewahrten Geschöpfen, Platz genommen; bei wachsender Menge jedoch fand sich Gelegenheit einen großen Saal einzurichten, welcher jetzt fast wieder zu klein scheint: denn durch immer wirkende Sorgfalt Ihro K. H. des Großherzogs von Sachsen-Weimar und Eisenach wurde, was von vorzüglich gebildeten Pferden dem fürstlichen Stalle, oder von bedeutenden seltnen Hausthieren den ökonomischen Anstalten verloren ging, für Wissenschaft zum Vortheil verwendet und die Skelette zu genannter Anstalt eingebracht. Nicht weniger was den mit Thieren herumziehenden Fremden hie und da verunglückte, sowohl in der Nähe als auch aus der Ferne herbeigeschafft. Wie denn einst, bei großer Kälte, ein zu Nürnberg verendeter Tiger, mit der fahrenden Post, stark gefroren anlangte und noch jetzt, ausgestopft und skelettirt, unsern Museen zu vorzüglichem Schmuck gereicht.

In der neusten Zeit jedoch brachte Ihro K. Hoh. Aufenthalt in Wien, wie andern Anstalten, also auch

den unsrigen die bedeutendsten Vortheile. Herr Director von Schreibers ward unserm Vorhaben geneigt, und dieser eben so kenntnißreiche als thätige und gefällige Freund hat nicht aufgehört uns mit den wünschenswerthesten Körpern zu versehen. Wir verdanken ihm die Skelette der Gemse, des Bibers und Känguru; den Straus und Reiher, die Gehörwerkzeuge mehrerer Vögel, wie solche in Wien auf das netteste ausgearbeitet werden; die Skelette der Eidechse im Ganzen und in die kleinsten Theile gesondert, so wie der Schildkröte; unzählige Einzelnheiten, und alle bedeutend und unterrichtend.

Der Gebrauch dieser Sammlungen war, sogleich von ihrer ersten Einrichtung an, bei Vorlesungen über menschliche Anatomie eingeleitet; weil auf die sich immer mehr ausbildende Zootomie nothwendig Rücksicht genommen werden mußte. Auch ich von meiner Seite verfehlte nicht belehrende Exemplare und Präparate um mich zu sammeln; in manchem Sinn zersägte und zersplitterte Schädel und andere Knochen, um sowohl vorsätzliche als zufällige Einsicht in den inneren Bau des wichtigen Knochengebäudes zu erlangen.

Die eigentliche Bestimmung aber der, sowohl zu meinem eignen besondern, als zum öffentlichen und allgemeinen Zweck versammelten Gegenstände ward erst erfüllt, als nach allgemeinen Wünschen und längst tief gefühltem Bedürfniß die Einrichtung einer

Veterinär-Schule beliebt wurde. Herr Professor Renner ward berufen und trat sein Amt an, ehe noch die nöthige Einrichtung gemacht werden konnte, und nun sah ich mit Vergnügen meine sonstigen, bisher unter Staub und Moder beseitigten Präparate wieder lebendig und nützlich werden und meine Anfänge den Anfängen einer höchst bedeutenden Anstalt zu Gute kommen. Eine obgleich unterbrochene, doch nie getilgte Thätigkeit fand hierin ihre angemessenste Belohnung: denn bei jedem redlichen ernstlichen Handlen, wenn auch Anfangs Zweck und Beruf zweifelhaft scheinen sollten, finden sich beide zuletzt klar und erfüllt. Jedes reine Bemühen ist auch ein Lebendiges, Zweck sein selbst, fördernd ohne Ziel, nützend wie man es nicht voraussehen konnte.

Und von diesen vielfachen und in einander greifenden Anstalten sei noch so viel gesagt: für die Veterinär-Schule, für eine so weit aussehende Unternehmung, wurde ein hinreichendes Local, der sogenannte Heinrichsberg, angekauft, die nöthigen Baulichkeiten besorgt, und da, glücklicherweise, unter Anleitung des Herrn Hofrath Fuchs, sich ein junger Mann Namens Schröter herangebildet hatte und sich im Besitz der nöthigen Eigenschaften eines Prosectors befand, so ist, bei unermüdlicher Direction des Vorstehers, schon jetzt auf dem Heinrichsberge gleichfalls ein zootomisches Kabinett der übrigen Systeme des Thierkörpers, in Bezug auf jenes osteologische, im glücklichen Werden

und Gedeihen; die Hauptpräparate zu didaktischen Zwecken sind, sorgfältig ausgeführt, vorhanden.

Es unterscheiden sich also in Jena drei Museen, deren Inhalt, nach ihrer successiven, gewissermaßen zufälligen Entstehung, nicht streng abgetheilt ist; sie greifen aber dergestalt in einander, daß sowohl Directoren als Custoden sich wechselsweise, bei vorkommenden wissenschaftlichen Bedürfnissen, an Handen gehen und das Nöthige einander mittheilen. Das eine Kabinett jedoch enthält vorzüglich menschliche Anatomie, das zweite thierische Osteologie, beide befinden sich innerhalb der Räume des fürstlichen Schlosses; das dritte, bei der Veterinär-Schule, enthält, was sich Osteologisches vorzüglich auf Hausthiere bezieht, auch die übrigen Systeme des thierischen Körpers, Muskeln, Arterien, Venen, Lymphatisches, Nerven u. s. w.

II.

Als ich mich zu Anfang der achtziger Jahre, unter Hofrath Loders Anleitung und Belehrung, viel mit Anatomie beschäftigte, war mir die Idee der Pflanzenmetamorphose noch nicht aufgegangen; allein ich arbeitete eifrig auf einen allgemeinen Knochen-Typus los und mußte deßhalb annehmen: daß alle Abtheilungen des Geschöpfes, im Einzelnen wie im Ganzen, bei allen Thieren aufzufinden sein möchten, weil ja auf dieser Voraussetzung die schon längst eingeleitete vergleichende Anatomie beruht. Hier trat nun der selt-

same Fall ein, daß man den Unterschied zwischen Affen und Menschen darin finden wollte, daß man jenem ein os intermaxillare, diesem aber keines zuschrieb; da nun aber genannter Theil darum hauptsächlich merkwürdig ist, weil die oberen Schneidezähne darin gefaßt sind, so war nicht begreiflich, wie der Mensch Schneidezähne haben und doch des Knochens ermangeln sollte, worin sie eingefügt stehen. Ich suchte daher nach Spuren desselben und fand sie gar leicht, indem die canales incisivi vorwärts die Gränze des Knochens bezeichnen, und die von da aus, nach den Seiten zu, auslaufenden Suturen gar wohl auf eine Absonderung der maxilla superior hindeuten. Loder gedenkt dieser Beobachtung in seinem anatomischen Handbuch 1787 S. 89, und man dünkte sich viel bei dieser Entdeckung. Umrisse wurden gemacht, die das Behauptete klar vor Augen bringen sollten, jene kurze Abhandlung dazu geschrieben, in's Lateinische übersetzt und Campern mitgetheilt; und zwar Format und Schrift so anständig, daß sie der treffliche Mann mit einiger Verwunderung aufnahm, Arbeit und Bemühung lobte, sich freundlich erwies; aber nach wie vor versicherte, der Mensch habe kein os intermaxillare.

Nun zeugt es freilich von einer besondern Unbekanntschaft mit der Welt, von einem jugendlichen Selbstsinn, wenn ein laienhafter Schüler den Gildemeistern zu widersprechen wagt, ja was noch thöriger

ist, sie zu überzeugen gedenkt. Fortgesetzte vieljährige Versuche haben mich eines andern belehrt, mich belehrt: daß immerfort wiederholte Phrasen sich zuletzt zur Überzeugung verknöchern und die Organe des Anschauens völlig verstumpfen. Indessen ist es heilsam daß man dergleichen nicht allzu zeitig erfährt, weil sonst jugendlicher Frei- und Wahrheitssinn durch Mißmuth gelähmt würde. Sonderbar schien es, daß nicht nur die Meister auf dieser Redensart beharrten, sondern auch gleichzeitige Mitarbeiter sich zu diesem Credo bequemten.

Wir dürfen indessen nicht ermangeln das Andenken eines jungen geschickten Zeichners, Namens Waitz, zu erneuern, der, in dergleichen Arbeiten geübt, sowohl Umrisse als ausgeführte Nachbildungen fortsetzte, indem wir entschlossen waren kleine Abhandlungen dieser Art, die etwas Bedeutendes im anatomischen Felde berühren und erregen sollten, mit sorgfältigen Kupfern drucken zu lassen. Hier sollte der bestrittene Knochen von seiner größten Einfalt und Schwäche bis zu seiner Gedrängtheit und Kraft in einer reinen Folge dargestellt werden, und wie er sich zuletzt im edelsten Geschöpfe, dem Menschen, aus Furcht thierische Gefräßigkeit zu verrathen, schamhaft verberge.

Was aber von Zeichnungen jener Zeit übrig geblieben, werde zunächst bemerkt. Da man von dem Einfachsten zum Zusammengesetzteren, vom Schwächeren

zum Stärkeren überzugehen die Absicht hatte, so wählte man zuerst das Reh, wo der fragliche Knochen schwach, bügelartig und zahnlos erscheint; man ging zum Ochsen über, wo er sich verstärkt, verflächt und verbreitet. Das Kamel war seiner Zweideutigkeit wegen merkwürdig, das Pferd entschiedener, in Absicht der Schneidezähne, der Eckzahn klein. Dieser ist groß und stark am Schweine, monstros an Sus babirussa, und doch behauptet überall der Zwischenknochen seine vollkommenen Rechte. Am Löwen vollgedrängt und körperhaft, mächtig durch sechs Zähne: stumpfer am Bären; vorgestreckter am Wolf; das Wallroß, wegen seiner perpendicularen Gesichtslinie, wird dem Menschen ähnlich, der Affe erhebt sich noch mehr, wenn er schon artenweise in die Bestie zurücktritt, und endlich stellt der Mensch sich ein, wo sich nach allem Vorgekannten diese Knocheneintheilung nicht verkennen läßt. Diese mannichfaltigen Knochengestalten hatte man zu besserer Ein- und Übersicht meist von oben, unten und von der Seite zeichnen lassen, sie sind reinlich und deutlich schattirt, unter Rahmen und Glas gebracht, und stehen in dem Jenaischen Museum einem jeden zur Ansicht frei. Von den an obiger Sammlung fehlenden waren zum Theil schon Skizzen gemacht, andere Körper wurden angeschafft; aber der Tod des jungen Künstlers, der sich in die Sache zu fügen gewußt, und andere Zwischenfälle störten die Vollendung des Ganzen, wie man denn bei fortdauerndem Widerspruch

die Luft verlor, von einer so klaren und deutlichen Sache immerfort tauben Ohren zu predigen.

Was man aber unter den Jenaischen Abbildungen den Freunden der Wissenschaft gar wohl empfehlen darf, sind vier Zeichnungen nach dem Cassseler Elephanten-Schädel, den ich durch Sömmerrings Gunst und Gefälligkeit zu benutzen in den Stand gesetzt war. Dieses junge Subject, das in Deutschland sein Leben nicht fristen konnte, zeigt uns in seinen Resten die meisten Suturen, wenigstens an einer Seite unverwachsen; die Zeichnungen, und zwar des ganzen Schädels, sind nach gleichem Maßstabe verkleinert und von vier Seiten genommen, so daß man den Zusammenhang des Ganzen gar wohl daran erkennen kann, und was uns hier am meisten berührt, so spielt vor allen das os intermaxillare eine große Rolle: es schlägt sich wirklich um den Eckzahn herum, daher denn auch, bei flüchtiger Beobachtung, der Irrthum entstanden sein mag: der ungeheure Eckzahn sei im os intermaxillare enthalten. Allein die Natur, die ihre großen Maximen nicht fahren läßt, am wenigsten in wichtigen Fällen, ließ hier eine dünne Lamelle, von der obern Kinnlade ausgehend, die Wurzel des Eckzahns umgeben, um diese organischen Uranfänge vor den Anmaßungen des Zwischenknochens zu sichern.

Zu fernerer Vergleichung ließ man den großen ausgewachsenen Elephanten-Schädel des Museums gleichfalls zeichnen, da denn sehr wunderbar auffällt:

wenn bei dem jungen Subject die obere Kinnlade und das os intermaxillare schnabelartig hervorstreben, und der ganze Kopf in die Länge gezogen erscheint, dagegen am ausgewachsenen das Ganze in ein beinahe regelmäßiges Quadrat einzuschließen ist.

Wie ernst es aber überhaupt mit diesen Arbeiten gewesen, erhellet auch daraus: daß, nach gedachten Zeichnungen, zwei Kupferplatten, in klein Folio, von Lips auf das sauberste gestochen worden, zum Behuf ausführlicher Abhandlungen, die man sich vorgesetzt hatte. Abdrücke davon hat man gleichfalls, Wissenschaftsfreunden zu Liebe, aufgestellt.

Nach allem diesem wird man uns verzeihen, wenn der erste Entwurf unserer Arbeit ohne die darin beschriebenen Tafeln vorgelegt worden; besonders wenn man betrachtet, daß diese edle Wissenschaft seit jener Zeit erst recht ausgebreitet und belebt ist. Kaum wird sich ein Liebhaber finden, der nicht entweder in öffentlichen Museen, oder in seiner Privatsammlung, alle diejenigen Körper und Präparate besäße, von denen hier die Rede war; sollte es aber ja daran fehlen, so kann man sich aus dem bedeutenden Werke der Craniologie des Herrn Spix auf's beste belehren, wo Abbildung und Beschreibung die Frage völlig außer Zweifel setzen.

Wir finden zuerst Seite 19 klar und unbewunden ausgesprochen: daß auch am Schädel des Menschen das os intermaxillare nicht zu läugnen sei. Ferner

wird daſſelbe auf den Linear-Zeichnungen beim Menſchen ſowohl als den Thieren mit No. 13 bezeichnet. Dadurch wäre nun die Sache für ewig abgethan, wenn nicht der unſerem Geſchlecht eingeborne Widerſpruchsgeiſt, wo nicht in der Sache, doch wenigſtens in Anſicht und Wort, Anlaß zu Verneinung des anerkannteſten Wahren zu finden wüßte. In der Methode ſelbſt des Vortrags liegt ſchon der Grund des Gegenſatzes: wo der eine anfängt, hört der andere auf, wo der eine trennt, verbindet der andere, ſo daß zuletzt bei dem Hörer ein Schwanken entſteht, ob nicht beide Recht haben? So darf auch endlich nicht unbemerkt bleiben daß, in dem Laufe des Sprechens über dieſen Gegenſtand, bedeutende Männer zuletzt die Frage aufwarfen: ob es denn wirklich der Mühe werth ſei, darauf immer wieder zurückzukommen? Sollen wir auch hierüber aufrichtig ſprechen, ſo iſt dieſes Ablehnen ſchlimmer als Widerſpruch, denn es enthält ein Verneinen des Intereſſes, wodurch jedes wiſſenſchaftliche Streben völlig aufgehoben wird.

Doch fehlte auch Aufmunterung keineswegs. So ſagte Freund Sömmerring in ſeiner Knochenlehre, 1791 S. 160: „Goethe's ſinnreicher Verſuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwiſchenknochen der Oberkinnlade dem Menſchen mit den übrigen Thieren gemein ſei, von 1785, mit ſehr richtigen Abbildungen, verdiente öffentlich bekannt zu ſein.“

III.

Aber nicht allein mit bildlichen Darstellungen, sondern auch mit wörtlichen Beschreibungen wollte man die Arbeit ausstatten; denn Bild und Wort wetteifern unabläßig, Naturgeschichte näher zu bestimmen und weiter zu verbreiten. Nun diente jenes oben aufgestellte Schema zur Grundlage, und man beschrieb den Zwischenknochen nach allen seinen Theilen durchaus in jener Ordnung, es mochte ein Thierschädel vorkommen welcher wollte. Dadurch häufte sich aber gar vieles Papier, das man bei näherer Ansicht zu einer freien und anschaulichen Mittheilung unbrauchbar fand; hartnäckig jedoch auf dem gefaßten Vorsatz beharrend behandelte man dieß als Vorarbeit und fing an nach derselben zwar genaue, aber fließende und dem Styl nach wohlgefälligere Beschreibungen auszuarbeiten.

Aber alle diese Hartnäckigkeit führte nicht zum Ziel, indem die Arbeiten, mehrmals unterbrochen, keinen klaren Begriff gaben, wie dasjenige zu vollenden sei, von dessen Wahrhaftigkeit und Interesse man sich so lebhaft überzeugt hatte. Zehn Jahre waren verflossen und mehr, als meine Verbindung mit Schillern mich aus diesem wissenschaftlichen Beinhaus in den freien Garten des Lebens rief. Meine Theilnahme an seinen Unternehmungen, an den Horen, den Musenalmanachen, den dramatischen

Vorsätzen und aus mir selbst hervorgerufene eigene Arbeiten, als Hermann und Dorothea, Achilleïs, Cellini, eine neue Aussicht nach Italien und endlich eine Reise nach der Schweiz, entfernten mich entschieden von jenen Arbeiten und Vorarbeiten, so daß von der Zeit an Staub und Moder sich über Präparaten und Papieren anhäuften, denen ich eine fröhliche Auferstehung an der Hand eines jüngeren Freundes zu wünschen nicht unterließ. Auch hätte ich diese Hoffnung wohl erfüllt gesehen, wenn nicht gleichzeitige Menschen, oft durch Umstände oder Eigenheiten, anstatt mit einander zu wirken, gegen einander zu arbeiten veranlaßt würden.

IV.

Gotthelf Fischer, ein jüngerer Mann, der mir in diesem Fache rühmlich bekannt war, gab im Jahr 1800 eine Schrift heraus: Über die verschiedene Form des Intermaxillarknochens in verschiedenen Thieren. Seite 17 erwähnt er meine Bemühung, indem er spricht: „Goethens sinnreicher Versuch aus der Knochenlehre, daß der Zwischenknochen der Obermaxille dem Menschen mit den übrigen Thieren gemein sei, ist mir unbekannt geblieben, und ich muß besonders bedauern, daß mir entgangen ist, seine schönen Zeichnungen über diesen Gegenstand zu sehen. Überhaupt wäre es zu wünschen, daß dieser seine Beobachter seine scharfsinnigen Ideen über die

thierische Ökonomie, mit philosophischen durchwebt, bald der gelehrten Welt mittheilen möchte."

Hätte dieser kenntnißreiche thätige Mann nun, in Gefolg einer allgemeinen Nachricht, sich mit mir in nähere Beziehung gesetzt und sich von meinen Überzeugungen durchdringen können, so würde ich ihm gerne Manuscripte, Zeichnungen und Kupfer abgetreten haben und die Sache wäre schon damals in's Gleiche gekommen, anstatt daß noch mehrere Jahre hingingen, eh eine nützliche Wahrheit konnte anerkannt werden.

V.

Als, in Gefolg einer treuen und fleißigen Behandlung der Pflanzenmetamorphose, das Jahr 1790 mich mit erfreulichen und neuen Aussichten auch über thierische Organisation beglückte, wandte sich mein ganzes Bestreben gegen diesen Theil, ich fuhr unermüdet fort zu beobachten, zu denken und zu ordnen, wodurch sich die Gegenstände immer mehr vor mir aufklärten. Dem Seelenkenner wird es, ohne weiteren geschichtlichen Beleg, einleuchtend sein: daß ich durch eine productive Leidenschaft in diese schwerste aller Aufgaben getrieben ward. Der Geist übte sich an dem würdigsten Gegenstande, indem er das Lebendige nach seinem innersten Werth zu kennen und zu zergliedern suchte; aber wie sollte ein solches Streben einen glücklichen Erfolg haben, wenn man ihm nicht seine ganze Thätigkeit hingäbe?

Da ich aber aus eignem Willen und zu eignen Zwecken in diese Region gelangt, so mußte ich mit eignen frischen Augen sehen, und da konnt' ich bald bemerken: daß die vorzüglichsten Männer vom Handwerk wohl einmal nach Überzeugung aus dem herkömmlichen Gleis auf die Seite bogen, aber den eingeschlagenen Hauptweg nicht verlassen, sich auf eine neue Fahrt nicht einlassen durften, weil sie ja die gebahnte Straße und zugängliche Gegenden ihrem und anderer Vortheil gemäß zu befahren am bequemsten fanden. Gar manche andere wunderbare Entdeckung konnte mir nicht entgehen, z. B. daß man sich auch im Sonderbaren und Schwierigen gefiel, damit nur einigermaßen etwas Merkwürdiges zum Vorschein käme.

Ich aber verharrte auf meinem Vorsatz und Gang und suchte alle Vortheile ohne Rücksicht zu nutzen, die sich bei'm Absondern und Unterscheiden gern und willig darbieten und unsäglich fördern, wenn wir nur nicht zu weit gehen und zu rechter Zeit wieder zu verknüpfen wissen. Die Behandlung unserer Urväter, wie wir sie bei Galen und Vesal finden, konnte hier nicht in Betrachtung gezogen werden: denn wenn man Knochenpartien, wie sie gelegentlich auseinander fallen oder zusammenbleiben, willkürlich als ein Ganzes behandelt und die Theile dieser größeren Massen durch Zahlen unterscheidet, wer kann sich, dem Sinn und Geiste nach, nur einiger-

maßen gefördert finden? Welche Ansicht könnte daraus erfolgen? Von dieser freilich unreifen Weise war man nach und nach abgekommen, hatte sie aber nicht aus Vorsatz, aus Maxime verlassen; deßhalb hing noch oft zusammen was wohl nachbarlich verwachsen, aber doch nicht Theil vom Theile war, ja man verknüpfte mit wunderlichem Eigensinn was die Zeit, die doch auch wohl das Vernünftige zuläßt, geschieden hatte, wieder auf's neue.

Indem ich nun, ihrer Natur nach innerlich gleiche, in der Erscheinung aber völlig ungleiche organische Theile parallelisiren sollte, hielt ich an dem Gedanken fest: man solle die Bestimmung jedes Theils für sich und sein Verhältniß zum Ganzen zu erforschen trachten, das eigene Recht jedes Einzelnen anerkennen und die Einwirkung auf's Übrige zugleich im Auge behalten, wodurch denn zuletzt Nothwendiges, Nützliches und Zweckmäßiges am lebendigen Wesen müßte zum Vorschein kommen.

Man erinnert sich noch der vielen Schwierigkeiten, welchen die Demonstration des menschlichen Keilbeins ausgesetzt war, und wie man weder die Form recht zu fassen, noch die Terminologie dem Gedächtniß einzuprägen so leicht fähig gewesen; sobald man aber einsah, daß es aus zwei gleichen, nur in der Form wenig von einander abweichenden Knochen zusammengesetzt sei, so vereinfachte sich alles und zugleich belebte sich das Ganze.

Gleicherweise ward man durch die verwickelteste aller Darstellungen, wodurch die Gehörwerkzeuge mit ihrer Umgebung zugleich demonstrirt werden sollten, an eine Trennung zu denken veranlaßt, welche sich bei Thieren gar wohl bewirken ließ; wo man die drei Theile, die man sonst als consolidirt und in einen Körper verschmolzen betrachtete, nunmehr in drei wirklich separirte und öfter sogar zu separirende Theile auseinander fallen sah.

Die untere Kinnlade betrachtete ich von dem Schädel ganz getrennt und zu den Hülfsorganen gehörig, sie ward auch deßhalb den Armen und Beinen gleich gestellt. Nun, ob sie schon bei den Mammalien nur aus zwei Theilen zu bestehen schien, führte doch ihre Gestalt, ihre merkwürdige Beugung, die Verbindung mit dem Oberhaupt, die aus ihr sich entwickelnden Zähne, auf die Vermuthung, daß auch hier ein Complex einzelner Knochen zu finden sei, welche, zusammengewachsen, die merkwürdige Bildung erzeugen, die einen so wundervollen Mechanismus ausübt. Diese Vermuthung ward bestätigt durch Zergliederung eines jungen Krokodils, wobei sich zeigte, daß jede Seite aus fünf in und über einander geschobenen Knochentheilen, das Ganze also aus zehn Theilen zusammengesetzt sei. Es war belehrend und erfreulich nach den Spuren dieser Abtheilungen auch bei Mammalien zu forschen und, wie man sie mit den Augen des Geistes zu entdecken glaubte, auf

manche Kinnladen in- und auswendig aufzuzeichnen und so bestimmt den Sinnen darzubringen, was vorher die Einbildungskraft zu bezeichnen und festzuhalten kaum im Stande war.

So bereitete ich mir immer mehr eine freie Übersicht über die Natur und machte mich fähiger, an jedem redlichen Bemühen in diesem Fach freudig und aufrichtig Theil zu nehmen. Ich erhöhte nach und nach meinen Standpunct zu Beurtheilung wissenschaftlicher und ethischer Behandlung auch in diesen Regionen menschlicher Geschäftigkeit.

So benutzte ich viele Zeit, bis im Jahre 1795 die Gebrüder von Humboldt, die mir schon oft als Dioskuren auf meinem Lebenswege geleuchtet, einen längeren Aufenthalt in Jena beliebten. Auch bei dieser Gelegenheit strömte der Mund über, wovon das Herz voll war, und ich trug die Angelegenheit meines Typus so oft und zudringlich vor, daß man, beinahe ungeduldig, zuletzt verlangte, ich solle das in Schriften verfassen was mir in Geist, Sinn und Gedächtniß so lebendig vorschwebte. Glücklicherweise fand sich zu selbiger Zeit ein junger, diesen Studien geneigter Freund, Maximilian Jacobi, daselbst, dem ich jenen Aufsatz, ziemlich wie er noch vorliegt, aus dem Stegreif dictirte und jene Methode mit wenig Abweichung als Grundlage meiner Studien beibehielt, wenn ich sie gleich nach und nach auf gar mancherlei Weise hätte modificiren können. Die drei ersten

Capitel, die gegenwärtig als Entwurf daliegen, schrieb ich ausführlicher. Auch diese Bearbeitung verdiente vielleicht in der Folge mitgetheilt zu werden: denn sollte das Meiste gegenwärtig für Kundige überflüssig sein, so bedenke man, daß es immer frische Anfänger gibt, für welche ältere Anfänge immer noch neu genug sind.

VI.

In einem so weitläufigen und unübersehlichen Felde den unmittelbaren Anblick zu vervielfältigen, bequemer, ja zudringlicher zu machen, stellte man verschiedene Theile mehrerer Thiere neben einander, aber jedesmal nach anderer Ordnung. Die Halsknochen z. B. ordnete man von den längsten bis zu den kürzesten, wodurch zugleich das Gesetz ihrer Abweichung von einander sich deutlicher offenbarte: von der Giraffe bis zum Wallfisch war ein bedeutender Weg, man verirrte sich aber nicht in vielem, sondern man suchte die wenigen Flügelmänner, die man zu diesem Zwecke bedeutend fand. Wo die natürlichen Körper fehlten, füllte man die Lücke durch Zeichnungen. Merck hatte von der Giraffe, die sich in Haag befand und befindet, eine lobenswürdige Nachbildung geliefert.

Ingleichen wurden Arm und Hände von dem Punct an, wo sie nur einer Säule, einer Stütze zu vergleichen sind, nur zu der nothwendigsten Bewegung geschickt, bis zur Pronation und Supination, jenem

den höher gestellten Thieren gegönnten nicht genug zu bewundernden organischen Mechanismus, hingestellt.

So geschah auch mit den Beinen und Füßen von dem Puncte an, da sie als unbewegliche Tragsäulen anzusehen sind, bis dahin, wo sie in die leichtesten Schwungfedern verwandelt erscheinen, ja sogar eine Vergleichung mit den Armen in Gestalt und Function zulassen. Ferner sollte die Verlängerung des Armes und Beines bis zur engsten Verkürzung derselben, vom Affen bis zur Phoca, das Auge und den Geist zugleich befriedigen. Manches hievon ist geleistet, anderes vorbereitet, anderes zerstört und verwirrt worden. Vielleicht sehen wir unter gegenwärtiger Constellation diesen löblichen Wunsch erfüllt und bestätigt, da solche Zusammenstellungen dadurch leicht möglich werden, daß jedes Museum unvollständige Skelette besitzt, die zu diesem Gebrauch glücklich und vortheilhaft anzuwenden sind.

Gleicherweise gab es zu bedeutenden Betrachtungen Gelegenheit, das os ethmoideum zu vergleichen, von da an, wo es in seiner größten Breite und Freiheit wirkt, wie bei'm Dasypus, bis dahin, wo es durch die näher an einander stehenden und in beträchtlicher Größe ausgebildeten Augenhöhlen, wie bei'm Affen, zusammengedrängt und der Raum der Nasenwurzel beinahe vernichtet wird.

Da man nun hiezu die gemachten und zu machenden Beobachtungen in einiger Ordnung aufzuzeichnen

gedachte, damit solche Collectaneen näher bei der Hand und nach Bedürfniß leichter zu finden und anzuordnen sein möchten, hat man eine Tabelle nach obgedachtem Schema entworfen und sie mit sich auf Reisen geführt und dadurch manches mit späteren Beobachtungen Übereinstimmendes, oder durch dieselben zu Rectificirendes gewonnen, wodurch eine allgemeinere Übersicht erleichtert und eine künftige General-Tabelle vorbereitet wurde.

Wollte man sodann ein Thier in sich selbst vergleichen, so durfte man nur die Columne perpendicular herunter lesen; sollte die Vergleichung mit andern Thieren geschehen, so las man in horizontaler Richtung, und die Gestalten wechselten ohne Beschwerde vor unserer Einbildungskraft. Wie man dabei verfahren, mag nachstehende Probe ausweisen, wie solche an Ort und Stelle aufgenommen worden, ohne weitere Revision, deßwegen für den Inhalt nicht zu stehen ist.

Bei dieser Gelegenheit muß ich dankbar erkennen wie mir in Dresden, durch die Herren Vorsteher des Naturalien-Kabinetts, große Gefälligkeit erzeigt, und meine Tabelle zu füllen die bequemste Gelegenheit gegeben worden. Früher wurden mir die Merckischen Fossilien zu Nutze, gegenwärtig in dem reichen Großherzoglich Darmstädtischen Museum aufbewahrt; Herrn von Sömmerrings schöne Sammlung hatte mir manchen Aufschluß gegeben, und durch Hülfe meiner

Tabelle konnt' ich überall einzelne Merkwürdigkeiten theils zu Ausfüllung, theils zu Revision benutzen. Die höchst schätzenswerthe Sammlung des Herrn von Froriep kam leider erst zu einer Zeit nach Weimar, da ich diesen Studien schon entfremdet war, befindet sich noch daselbst, jetzt da ich von solchen früheren Lieblingsbeschäftigungen für immer Abschied nehmen muß.

VII.

(Siehe beigefügte Tabelle, S. 136.)

VIII.

Wir wenden uns nun zu einer Angelegenheit die, wenn darin etwas zu entscheiden wäre, großen Einfluß auf alles vorher Gesagte ausüben müßte. Es entsteht nämlich, da so viel von Gestaltung und Umgestaltung gesprochen worden, die Frage: ob man denn wirklich die Schädelknochen aus Wirbelknochen ableiten und ihre anfängliche Gestalt, ohngeachtet so großer und entschiedener Veränderungen, noch anerkennen solle und dürfe? Und da bekenne ich denn gerne, daß ich seit dreißig Jahren von dieser geheimen Verwandtschaft überzeugt bin, auch Betrachtungen darüber immer fortgesetzt habe. Jedoch ein dergleichen Apperçu, ein solches Gewahrwerden, Auffassen, Vorstellen, Begriff, Idee, wie man es nennen mag, behält immerfort, man gebärde sich wie man will, eine esoterische Eigenschaft; im Ganzen läßt sich's aussprechen,

aber nicht beweisen, im Einzelnen läßt sich's wohl vorzeigen, doch bringt man es nicht rund und fertig. Auch würden zwei Personen, die sich von dem Gedanken durchdrungen hätten, doch über die Anwendung desselben im Einzelnen sich schwerlich vereinigen, ja, um weiter zu gehen, dürfen wir behaupten, daß der einzelne, einsame, stille Beobachter und Naturfreund mit sich selbst nicht immer einig bleibt und einen Tag um den andern klärer oder dunkler sich zu dem problematischen Gegenstande verhält, je nachdem sich die Geisteskraft reiner und vollkommner dabei hervorthun kann.

Ich hatte, um hier mich durch ein Gleichniß zu erklären, vor einiger Zeit Interesse genommen an Manuscripten des fünfzehnten Jahrhunderts, durchaus in Abbreviaturen verfaßt. Ob nun gleich eine solche Entzifferung niemals mein Geschäft gewesen, so ging ich doch, aufgeregt, mit Leidenschaft an die Sache und las zu meiner Verwunderung unbekannte Schriftzüge frisch weg, die mir hätten lange räthselhaft bleiben sollen. Aber diese Zufriedenheit dauerte nicht fort: denn als ich nach einiger Zeit das unterbrochene Geschäft wieder aufnahm, bemerkte ich erst, daß ich irrthümlich eine Arbeit auf dem gewöhnlichen Gang der Aufmerksamkeit zu vollenden strebte, die mit Geist und Liebe, mit Licht und Freiheit begonnen war, und daß im Stillen nur darauf zu hoffen sei, wie jene glücklichen Eingebungen des Augenblicks sich wieder erneuern möchten.

VII. Tabelle,

um die osteologischen Erfahrungen gleich methodisch einzutragen und zweckmäßig zu sammeln.

	Löwe.	Biber.	Dromedar.
Vertebræ, genereller Charakter und was überhaupt zu bemerken.	Sehr bestimmt in ihren Formen. Die verschiedenen Abtheilungen sehr deutlich und gesondert. Die Gradationen sanft und doch ausgesprochen.	Wie das ganze Thier unbestimmt und unproportionirt in seinen Formen.	Die Rückenwirbel gedrängt und kurz. Die Halswirbel lang wie die übrigen Extremitäten des Thiers.
Vertebræ Colli		colli im ganzen schwach.	
1. Atlas.	Breite Lateralfortsätze, tiefe cavitates glenoidales.		Klein verhältnißmäßig. Lateralfortsätze gleichfalls schmal. (Wohl proportionirt.)
2. Epistropheus.	Hoher Rückenfortsatz. process. inter. posterior spitz und schmal, nach hinten gerichtet		Übermäßig lang.
:	Es zeigt sich eine Neigung zu den Kügelartigen Fortsatzen wie sie entstehen von der dritten vertebra an, indem der processus inter. unten einen flachen Ansatz vorwärts nach und nach gewinnt. Zu untersuchen und zu beschreiben.	Am 3. processus spinosus mit dem Rückenfortsatz des epistrophei verwachsen.	
4.		Die übrigen vier schwächlich, die processus spinosi spongiös.	An Länge abnehmend, an Stärke gewinnend. Keine processus spinosos, aber rauhe Erhöhungen von tendinosen Insertionen, bei'm fünften knopfartig. haben processus interales anteriores lang und abwärts stehend. anfangs spitz. Sie werden nach unten und hinten breiter und gehen zuletzt unter den process. lat. poster. hinunter und bilden
5.			den Flügelfortsatz
6.	welche nur am sechsten stark werden		des 6. Sehr ansehnlich. Dieser Knochen ist kurz und stark, hat einen kammartigen breiten Fortsatz.
7	welche Ansatze am siebenten gänzlich verschwinden, dessen processus inter. seitwärts steht.		Der 7. Wirbel kleiner, einen laminosen Fortsatz.
Alle processus spinosi der vier letzten Halsknochen bleiben weniger.			
Dorsa. Bis in die Mitte	Eilf.	Eilf.	
	Die vier ersten processus spinosi stehen perpendikular. Die sechs folgenden rückwärts. Der eilfte perpendikular. Der zweite ist der höchste. Der eilfte sehr klein, und der Schluß des Rückens wird dadurch sehr sicher und zierlich.	Der erste proc. spinosi klein und vorwärts gebogen. Die neun folgenden fast gleiche Höhe. Der eilfte schon flach wie die der lumborum.	Die Mitte nicht zu bestimmen, nach der 10ten oder 11ten. Ich nehme 10 an. Die Körper der vertebrarum werden sehr klein, die processus spinosi sehr groß. Der vierte ist der höchste, daher der Höcker. Die proc. spinosi haben spongiös-knochige Epiphysen.
Lumborum.	Neune.	Achte.	Neune (oder achte).
	Zwei haben Rippen. Die processus spinosi laminosi gehen alle vorwärts. Die processus inter. auch, beide nehmen in schöner Proportion wie die Wirbelknochen selbst nach hinterwärts zu.	Drei haben Rippen. Die proc. laminosi wachsen wie auch die proc. inter. nicht in schönen und merklichen Stufen.	Die Rippen betreffend nicht klar. Die proc. lam. niedrig. die proc. inter. sehr groß. Die Körper klein.
Pelvis.	Drei, vielleicht nur zwei. Verwachsen. Sehr schmal und klein. Der letzte hat rückwärts stehende Seitenfortsätze.	Vierr mit perpendikularen Fortsatzen, die wahrscheinlich oben alle verwachsen sind, in diesem Exemplar waren die zwei ersten abgebrochen.	Vierr, verwachsen.
Caudae.	Vier bis fünfe mit Seitenfortsätzen rückwärts stehend. Ohne perpendikuläre Fortsatz. Dreizehn bis vierzehn in's phalangenartige übergehend. endlich ganz Phalange. Die letzte sehr kleine Phalange ist mit der vorletzten verwachsen.	Eilf an diesem Exemplar, das incomplett ist. Sämmtlich mit sehr großen Seitenfortsätzen, die nach hinten abnehmen. Die fünf bis sechs ersten haben perpendikulare Fortsätze. Die übrigen Spuren davon.	Fünfzehn. Aus dem Beckenknochen sehr natürlich und zierlich, mit allerlei Gestalten und Epiphysen in's Phalangenartige übergehend. (Verdiente gezeichnet zu worden, ist aber schwer.) Bei'm Kameel ist es überhaupt eben dasselbe nur daß bei'm Dromedar die ganze Natur des Geschlechts, nach seinen Haben und Sollen mehr bezeichnet ist.
Costae.			
Vertebræ.			
Spuriae.			
Sternum vertebrae.	Achte. Lang, schlank. Scheinen poröse Knochen, wenigstens nicht feste. Haben knorpelige Epiphyses nach unten. Länge und Schlankheit nimmt von oben herunter ab.	Fünfe, jede anders gestaltet. Die erste manubrienartig. Die zweite und dritte phalangenartig. Die vierte hat unten breite Apophysen. Die fünfte wie die Spitze des Ensis gestaltet: es ist als wenn das Menschliche sich von weitem sehen ließe.	Fünf bis sechse, die oberste spitz, nach unten breiter. Die fünfte sehr breit mit spitzem Ansatz. Haben sämmtlich knochenartige Lateralansätze, welche den Knorpeln und Rippen entgegengehen. Verdienen genaue Ansicht und Zeichnung wegen unsers Typus.

	Büffel.	Bär.	Schwein	Elend.
	Ungeheuer groß und breit.			
				Achte, nur nicht so schlank.
			Sechse: die unteren breit, die unterste spitz.	
				Sieben. Die oberste länglich, Phalangengestalt, herunterwärts immer breiter und flacher, die siebente ein spitzzugehender Ansatz. (Aus dem angegebenen läßt sich schon ein genereller Typus für diesen Theil ausbilden.)

Finden wir solchen Unterschied bei Betrachtung alter Pergamente, deren Züge doch entschieden fixirt vor uns daliegen, wie sehr muß die Schwierigkeit sich steigern, wenn wir der Natur etwas abzugewinnen gedenken, welche, ewig beweglich, das Leben das sie verleiht nicht erkannt wissen will. Bald zieht sie in Abbreviaturen zusammen was in klarer Entwickelung gar wohl faßlich gewesen wäre, bald macht sie, durch reihenhafte Aufzählung weitläufiger Currentschrift, unerträgliche lange Weile; sie offenbart was sie verbarg und verbirgt was sie eben jetzt offenbarte. Und wer darf sich einer so liebevollen Schärfe, einer so bescheidenen Kühnheit rühmen, daß sie ihm gern an jeder Stelle, in jedem Augenblick zu Willen wäre?

Gelangt nun aber ein solches, aller exoterischen Behandlung durchaus widerstrebendes Problem in die bewegte, ohnehin mit sich selbst beschäftigte Welt, geschehe dieß auf eine methodisch-bescheidene oder geistreich-kühne Weise; so erfährt das Mitgetheilte gar oft eine kalte, vielleicht widerwärtige Aufnahme, und man sieht ein so zartes geistiges Wesen gar nicht an seinem Platze. Macht aber auch ein neuer, vielleicht erneuter, einfacher, edler Gedanke einigen Eindruck: so wird er doch niemals rein, wie es zu wünschen wäre, fortgeführt und entwickelt. Erfinder und Theilnehmer, Lehrer und Schüler, Schüler unter einander, die Gegner gar nicht gerechnet, widerstreiten, verwirren, entfernen sich in vielspältiger Behandlung immer

mehr und mehr, und zwar dieß alles deßwegen, weil jeder Einzelne sich das Ganze wieder kopf- und sinnrecht machen will, und es schmeichelhafter ist irrend Original zu sein, als, die Wahrheit anerkennend, sich einer höhern Art und Weise unterzuordnen.

Wer nun, ein langes Leben hindurch, diesen Welt- und Wissensgang, so wie in der Geschichte also auch um sich her, bis auf den heutigen Tag beobachtet hat, ein solcher kennt genau jene Hindernisse, weiß wie und warum eine tiefe Wahrheit so schwer zu entwickeln und zu verbreiten ist; daher mag ihm wohl zu verzeihen sein, wenn er sich nicht abermals in einen Wust von Widerwärtigkeiten hinein zu wagen Lust fühlt.

Deßwegen ich denn auch nur kürzlich meine vieljährig gehegte Überzeugung wiederhole: daß das Oberhaupt des Säugethiers aus sechs Wirbelknochen abzuleiten sei. Drei gelten für das Hinterhaupt, als den Schatz des Gehirns einschließend, und die zarten Lebensenden, fein verzweigt, in und über das Ganze und zugleich nach außen hin versendend; drei hinwieder bilden das Vorderhaupt, gegen die Außenwelt sich aufschließend, sie aufnehmend, ergreifend, erfassend.

Jene drei ersten sind anerkannt:

das Hinterhauptbein,
das hintere Keilbein und
das vordere Keilbein;

die drei letzteren aber noch anzuerkennen:

das Gaumbein,
die obere Kinnlade und
der Zwischenknochen.

Erfreut sich einer der vorzüglichen Männer, die sich bisher schon eifrig mit diesem Gegenstande befaßten, der aufgestellten Ansicht auch nur problemsweise und wendet ein paar Figuren daran, um mit wenigen Zahlen und Zeichen jeden auszumittelnden wechselseitigen Bezug und geheimes Verhältniß übersehbar zu machen; so erhielte die ohnehin nicht mehr abzuwendende Publicität sogleich eine entschiedene Richtung, und wir wagten vielleicht auch noch einiges auszusprechen über die Art und Weise solche Naturgeheimnisse zu beschauen und zu behandeln, um sie zuletzt, vielleicht allgemein faßlich, auf practische Resultate hinzuleiten, wodurch denn Werth und Würde eines Gedankens doch endlich erst im Allgemeinen geschätzt und anerkannt werden kann.

Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Thiere bezüglich auf die beliebte Eintheilung und Terminologie.

I. Einleitung.

Ein Liebhaber der Naturlehre war durch Nachdenken und Zufall auf die Entdeckung geführt die er dem Publico hier mittheilt. Er eröffnete sie einem gelehrten Anatomen, der ihm in Bestimmung der Terminologie und kunstmäßiger Beschreibung behülflich war. Ein geschickter Zeichner übernahm die Sorge der Kupfer, und der Verfasser erkennt eines jeden Antheil öffentlich mit Dank und wünscht, daß diesem kleinen Werke ohngeachtet seiner Unvollkommenheit nicht ganz der Beifall der Kenner, und dieser Materie zu ihrer weiteren Ausbildung die Bemühung eines Meisters nicht fehlen möge.

Wie merkwürdig und wichtig eine nähere Untersuchung dieses einen Knochens in der Naturlehre sei, wird man leicht gestehen, wenn man bedenkt, daß er zu der Absicht gebildet ist, daß ein Thier sich hauptsächlich seine Nahrung, wovon die ganze Existenz des Thieres doch abhängt, zueigne. Das Linnéische

Syſtem beruht vorzüglich auf dieſem Knochen, und es käme darauf an, ob man bei näherer Unterſuchung die untere Kinnlade nicht ganz in der Claſſification weglaſſen und bloß nach dem os intermaxillare claſſificiren könnte. Die Linie, welche der berühmte Camper zur Beſtimmung der Phyſiognomie angibt, beruhet auch auf der mehr oder weniger Vorgeſchobenheit dieſes Knochens. Und ob man wohl gleich von einem jeden Beine am Thier ſagen kann, es trage durch ſeine Umänderung zu der verſchiedenen Geſtalt nach ſeiner Art bei: ſo ſind doch vielleicht wenige ſo ausgezeichnet, ſo in's Geſicht fallend abwechſelnd als dieſes.

Es iſt nicht gleichgültig, ob wir bei Beſchreibung und Betrachtung der Knochen beſonders des Kopfes diejenigen, welche die Natur ſeparirt hat, trennen oder einige zuſammenſchlagen und den einen als einen Theil des andern beſchreiben. Die Natur zeigt eine große Weisheit darinne, daß ſie den Kopf aus mehreren Theilen zuſammengeſetzt hat, und wir ſind ſchuldig mit unſerer Betrachtung ihr, ſo weit als möglich iſt, zu folgen. So hat ſie z. E. die großen flachen Knochen, welche die Maſſe des Gehirnes enthalten, ſehr einfach gebildet, um zu einer allgemeinen Decke zu dienen. Sie hat denenſelben keine zuſammengeſetztere Theile gegeben, ſie hat ihnen keine organiſche Werkſtätte anvertraut: die obere Kinnlade ſtützte ſie von allen

Seiten und gab ihr das os intermaxillare zum Schlußstein. Die consilli, worauf der ganze Kopf ruht, sind ein Theil des flachen Hinterhauptbeins, und die Vertiefung, wo der untere Kiefer sich anschließt, ist in dem Schlafbein angebracht. Ich muß deßwegen den Wunsch äußern, daß man den Knochen der die Werkzeuge des Gehörs enthält und den man bisher partem petrosam ossis pro temporis genannt hat, künftig als einen ganz besonderen Knochen betrachte, weil er wirklich, wie man bei Thieren deutlich sehen kann, ein ganz besonderer Knochen ist, auch bei dem Menschen von den meisten Seiten vom Schlafbeine separirt bleibt und nur an Einer frühzeitig verwächst. Nach diesem wichtigen und allgemein befolgten Grundsatze hat die Natur die unsäglich weise, nicht mit Worten auszudrückende Mannichfaltigkeit des Flügelbeines ganz inwendig hinein verborgen und dadurch auf selbigem und durch selbiges die feinsten animalischen und geistigsten Wirkungen geschaffen; so hat sie solches zwar die übrigen Knochen meist berühren lassen, es mit einem jeden in Verbindung gesetzt, es aber vor allen grobern und gleichgültigeren Functionen befreit, und es so wohl geschützt, verwahrt, als ausgeschmückt. Man betrachte es in diesem Sinne gegen die übrigen Knochen und in seiner Verbindung mit den übrigen, und man wird sich nicht satt sehen können. Sollte dieser Vorschlag genehmigt werden, so würden künftighin zwei paar Knochen mehr an dem Haupte gezählt wer-

den. Wie die Urſache die ich angeführt habe zu rathen ſchien und wie ich überzeugt bin, daß die Nothwendigkeit und Nützlichkeit dieſes Vorſchlages weitern [Kreiſen] der vergleichenden Anatomie in die Augen fallen wird.

Bruta.

Ohne alle Zähne	Tab. I. II.	Myrmecophaga. Manis. Dasypus.
Ohne Vorderzähne in beiden Kinnladen	Tab. III. IV.	Elephas.
Mit kleinen ſpitzen Vorderzähnen	Tab. V. VI.	Trichechus rosmarus.

Pecora.

Ohne Vorderzähne in der obern Kinnlade.	Tab. VII.	Cervus capreolus. Cervus elaphus.
	Tab. VIII.	Bos taurus.

Glires.

Mit langen gebognen Vorderzähnen zum Nagen		Lepus timidus.
	Tab. IX.	Sciurus.

Belluae.

Mit ſchief abgeſtumpften Schneidezähnen		
	Tab. X.	Equus caballus.
	„ XI.	Sus scrofa.
	„ XII.	Sus Babirussa.

Ferae.

Tab. XIII. Didelphis. Canis Vulpes. Mustela canadensis.
„ XIV. Ursus maritimus.
„ XV. Felis Leo.

Primates.

Tab. XVI. Simia.
„ XVII. Homo.

Der Elephant.

A. Von außerordentlicher Breite und Höhe; nimmt den ganzen vordern Theil des Gesichts ein. Enthält keine Schneidezähne.

a) Ausgehöhlt.

1. Ganz gegen den Stirnknochen hinaufgedruckt, und mit einem starken Tubere hervorgebogen.
2. Außerordentlich dick, abgerundet und knospig schwammig.

b) Unterwärts und gegen die Vorderseite flach ausgehöhlt; oberwärts erhöht und abgerundet. Sie windet sich um den großen Eckzahn herum und bildet unterwärts:

3. Den Winkel.

4. Ist flachrund und scheint sich in der orbita zu verlieren.
5. Gegen den Rand der vordern Fläche stark mit knospigen Fortsätzen, wird immer schärfer, wie er sich über den Eckzahn herlegt.

NB. der Eckzahn hat eine besondere Scheide, über die sich sowohl der Seitentheil des ossis intermaxillaris als ein Theil der oberen Kinnlade anlegt, den man von beiden Knochen wohl unterscheiden muß.

c) Ist nicht breit aber lang.

d) Ist eine sehr große Fläche und völlig von der Ausdehnung von a und b, legt sich auf den obern Kinnladenknochen auf, und breitet sich über die Scheide des Eckzahns.

e) Ist durch den weit hervorrückenden Gaumentheil der obern Kinnlade ganz verdrängt.

6. Ist nur zugerundet und knospig.
7. Ein vorstehender Tuber.
8. Scharf an's os max. sup. anliegend.

Die Canäle steigen gleich aufwärts und sind schmal und lang.

f) An der Seite der orbitae hinterwärts.

9. Hinterwärts ist zwar eine Erhöhung, allein es schließt sich scharf zusammen.

Die Ausgänge der canalium naso palatinorum habe ich mit einer Sonde nicht erforschen können.

B. Ist in allen ihren Theilen nicht zu erkennen. Vielleicht wenn man einen gesprengten Kopf vor sich hätte, möchte es eher möglich sein.

Die Linie bezeichnet gewiß:

k) Marginem posteriorem oder inferiorem.

l) Ist der letzte Punct.

NB. Die Suturen der maxillae sup. sind bestimmbar.

Das Reh.

A. Flach und etwas zugespitzt, ohne Schneidezähne, die beiden Knochen sind vorne nicht ganz geschlossen.

a) Ein scharfer zugespitzter Rand.

1. Dieses Randes Spitze aufwärts gebogen, vertritt die Stelle der spinae anterioris.

2. Ist nicht zu bemerken.

b) Schmiegt sich unvermerkt in a ein und wird gegen den Winkel zu einem dreiseitigen platten Knochen.

3. Schließt sich mit einer kleinen Spitze in die obere Kinnlade ein, die sich nicht weit hervor unter die Basis schiebt.

Spitze der maxillae super. eine eigne Nase.

4. Rundlich.

5. Flach.

c) Scharf. NB. Verbindung mit dem osse maxillari superiori.

d) Flach.

6. Fließt in einander.

e) Gleichfalls flach.

7a. Rundlich.

8. Wie 1.

9. Spitz oval.

B. Flach nach der Nase zu gebogen, glatt, ein wenig convex.

g) An die obere Kinnlade angeflächt.

Em. lin. sehr kurz.

h) Vorwärts rundlich, aufwärts scharf.

i) In das obere Kinnladenbein eingesenkt.

k) Zwischen das obere Kinnladenbein und das Nasenbein eingeschoben, welches letztere ein wenig über ihm hervorsteht.

NB. Der kleine Fortsatz d. M. s. der angulum aufnimmt, daß er nicht das Nasenbein berührt. Quaest. Wie bei Böcken und Ziegen?

Der Ochse.

A. Flach breit, ohne Schneidezähne, an der Seite dick und rundlich.

a) Aufwärts gekehrt.

1. Scharf und querlaufend.

2. Vorwärts gekehrt zugeschärft und an der innern Ecke abgerundet.

b) Abgerundet.

3. Sehr ſtumpf, faſt kein Winkel, krummgebogne Linie.

4. Abgerundet.

5. Vorwärts mit einem ſcharfen Knochenrande, hinterwärts rundlich.

c) Nach der innern Seite gewendet, und von da mit dem Oberkinnladenbein verbunden.

d) Flach ausgehöhlt.

6. Fließt in einander.

7a. Rundlich in ſpitzem Oval zulaufend.

e) Leicht ausgehöhlt.

8. Wie 1.

9. Scharf von oben herein zu gerundet.

B. f) Glatt und abgerundet.

g) Vertieft zur Aufnahme des oberen Kinnladenbeines.

h) Abgerundet, gegen das obere Ende ſcharf.

E. lin. fehlt ganz. NB. Weil ſie ſich nicht über die M. sup. erſtreckt.

i) Scharf mit dem Kinnladenbein verbunden.

k) Spitz, an das Naſenbein reichend, das noch über ihn hervorſteht.

C. Von einem beinahe ovalären Seiteneinſchnitt des Corporis ihren Anfang nehmend.

l) Bekommt durch den oval. Ausſchnitt eine Biegung nach auswärts.

m) Wird ſtärker und zuletzt dreiſeitig.

n) Ziemlich breit und nach der Mitte geſenkt.

o) Flach und grad gelegen.

p) Hinten ausgehöhlt, und verliert sich vorn allmählig in die Superf. inf.

q) Scharf und verbindet sich mit der spina des mit ihm gepaarten Beines, und so entsteht eine Rinne, worauf sich der vomer auflegt.

Der Hase.

A. Abgerundet, und bloß alveole des langen Schneidezahnes und des kürzeren unter demselben.

a) Meistens Öffnung für den rund hervorspringenden Zahn.

1. Abgerundet ohne Erhöhung.

2. Wird durch den rund hervorspringenden großen Schneidezahn stark in die Höhe der vordern Oberfläche gerückt. Woraus folgt, daß die Alveole sehr schräg abgeschnitten wird und ihr obrer Rand weit kürzer ist als der untere.

b) Ist ganz und gar an a angeschlossen und schmiegt sich an die alveole des vordern Schneidezahnes hinan.

3. Begibt sich unterwärts und spitz in das obere Kinnladenbein.

4. Ist abgerundet.

5. Verliert sich unvermerkt in superficiem inferiorem.

c) Schiebt sich durch Lamellen zusammen.

d) Abgerundet.

6. Hat marginem posteriorem des Schneidezahns, der sich, wie oben bemerkt worden, so sehr vorschiebt, daß er inferior wird und eine kleine runde Höhle für das Zähnchen hinter den Schneidezähnen.

7. Auswärts ausgerundet.

7a. Hat einen kleinen erhöhten Rand und verbindet sich in einem spitzen Winkel mit der Spina.

e) Rund und geschwungen.

8. Wie 1.

9. Ganz spitz.

B. Sehr lang und schmal.

f) Ist unterwärts nach der Seite gerichtet, wendet sich oben aufwärts.

g) Richtet sich in ihrer Wendung nach der äußern. Kaum zu bemerken weil die maxilla superior sich in eine kleine Vertiefung anlegt.

h) Läuft an dem ganzen Nasenknochen hin bis nach dem Stirnbeine.

i) Verbindet sich mit dem siebartigen schwammigten Knochen der oberen Kinnlade.

k) Fügt sich ganz spitz in den Stirnknochen, der ein paar Fortsätze ihm zu seiner Befestigung entgegenschickt.

Das Pferd.

A. Stark, sechs Schneidezähne enthaltend.

a) 1. Flachrund abgestumpft und hinterwärts gerichtet.

2. Rückt wegen der vorspringenden Zähne weit heraus.

b) Fließt in einer sanften Rundung mit a zusammen.

3. Sehr stumpf, die Sutur über dem Eckzahn bei Hengsten oder auch über dem an seiner Stelle befindlichen tubercule bei Stuten meist verwachsen.

4. Sehr abgerundet.

5. Scharf und für die Zähne ausgeschnitten, scharfe Ecken zwischen zwei Zähnen.

c) Verbindet sich mit der maxilla superiori.

d) Flach ausgehöhlt.

6. Mit zwei halb-cirkelförmigen und einem länglichrunden Ausschnitt.

7. Breit und flachrund.

e) Zugerundet.

8. Wie 1.

9. Ist vorzüglich merkwürdig wegen der Dicke und der Tiefe von der spina anteriori bis zum Anfange der spinae nasalis posterioris, deren Anschluß einen ganz spitzen Winkel macht.

B. Durchaus rundlich.

f) und g) Abgerundet.

h) Gleichfalls.

i) Scharf und verwachsen.

k) Schließt sich zwischen die obere Kinnlade und das Nasenbein hinein, welches lang und spitz über ihn hervorragt; die hieraus entstehenden Suturen sind oft ganz, oft mehr oder weniger verwachsen.

C. Ganz flach und klingenförmig.

l) Breit und etwas aufwärts gebogen.

m) Zugespitzt und auf dem Gaumenfortsatz der obern Kinnlade aufliegend.

n) Flach mit einer kleinen Erhöhung, die, indem sich die beiden Knochen an einander schließen, eine Art von Vertiefung bildet.

o) Ganz platt.

p) Als margo anzusehen.

q) Gleichfalls, doch ist sie an der extrem. anter. mit starken Dentationen verbunden und läßt an der extr. post. einen starken Zwischenraum.

Das Schwein.

A. Der erste Schneidezahn geht schief von hinten nach vorn und von außen nach innen, der zweite an den Seitentheilen meist hervorwärts und der dritte hinunterwärts.

a) Rundlich hervorragend.

1. Eine abgestumpfte Spitze.
2. Verliert sich in a und die Ausschnitte der Schneidezähne stehn etwas hinterwärts.

b) Lang und breit.

3. Äußerlich stumpf, innerlich aber mit spitzigen blättrichen Fortsätzen in die obere Kinnlade eingeschoben.
4. Gegen a zu rundlich, weiter hinaufwärts scharf.
5. Durch die Gestalt der verschiedenen Alveolen ihrer Zwischenräume bestimmt.

c) Ist nur eine Spitze und Schärfe, doch ließen sich die blättrichen Fortsätze von 3 gewissermaßen dazu nehmen.

d) Ist lang, verschiedentlich erhoben und vertieft.

6. Enthält die aufeinander stehenden Höhlen der verschieden gestalteten Schneidezähne.
7. Ein wenig ausgehöhlt und durch eine scharfe Kante von 6 unterschieden.

e) Flach und ziemlich lang, hinterwärts mit einer kleinen Vertiefung.

8. Wie 1.
9. Verflacht sich hinunterwärts, doch ist die Öffnung enger wie unten.

B. Breit, wo er sich an den Körper anschließt. Oberwärts schnell spitz.

f) Glatt und fast perpendicular, gegen die Nase zu ein wenig aufwärts gewendet.

g) Sacht ausgehöhlt. L. emin. Es kommt an demselben eine scharfe Erhöhung vor, welche der Länge nach daran hingeht, sich mit dem Corpus vereinigt, bei andern Thieren mehr oder weniger vorkommt und deßwegen wohl einen eigenen Namen und bei den Beschreibungen Aufmerksamkeit verdienet.

h) Gerade und scharf, ist ganz mit dem Nasenknochen verbunden.

i) Von hinten schief herab, vorwärts nach 3 gehend und scharf (schlangenförmig ausgebogen).

k) Spitz zwischen dem Nasen- und Kinnladenbein sich endigend.

C. Mit vornen einer hohlen, etwas geschwungenen Klinge.

l) Stärker.

m) Wird zur Lamelle.

n) Glatt und etwas nach innen niederwärts gekehrt.

o) Wenig breit, am Ende wird's ein Rand.

p) Breit und ausgehöhlt.

q) Schmal.

Der Fuchs.

A. Klein und zusammengedrängt, nicht mehr Knochen als zur Festigkeit der Alveolen der kleinen scharfen Zähne nöthig ist.

a) Aus- und hinterwärts gebogen.

1. Abgerundet.

2. Einen kleinen Ausschnitt vor dem vordern kleinsten Schneidezahn.

b) Mit der Alveole des zweiten Schneidezahns von a abweichend, wird nach dem dritten zu stärker.

Näher zu bestimmen.

3. In dem wegen des großen Hundszahnes hervordringenden Theile der obern Kinnlade stumpf eingewachsen, abgerundet und aufwärts gezogen.

4. Schräg nach hinten abgerundet.

5. Was nicht Alveole ist, aufwärts geschwungen.

c) Sehr scharf.

d) Schmal gefaßt und von vornen auf- und rückwärts ausgehöhlt.

6. Die Alveolen sind sehr klein.

7. Hat eine Vertiefung nach dem Nasencanal zu.

7 a. Ovalär.

e) Nach allen Seiten geschwungen.

8. Wie 1.

9. Nach unterwärts abgerundet.

B. Gegen den Eckzahn breit und alsdann spitz zulaufend.

f) Glatt.

g) Viel breiter als f und unter die obere Kinnlade hinunter reichend.

h) Scharf und ganz mit dem eigentlichen Nasenknochen verbunden.

i) An die obere Kinnlade angeflächt.

k) Ganz spitz, zwischen der oberen Kinnlade und dem Nasenknochen, ohngefähr sich in der Hälfte des letztern endigend.

NB. Es kommen äußerst spitze Fortsätze von dem Stirnknochen gegen diesen Winkel herunterwärts, doch so daß sie ihn noch nicht berühren. Es sind dieses eben die Fortsätze, gegen welche die apophysis maxillaris des Hasens hinaufwärts läuft, der sich in zwei Theile theilt und alsdann diesen letztern aufnimmt.

C. Die Rinne nimmt gleich von der oberen superficie der Basis ihren Anfang.

l) Reicht von einer superficie zur andern.

m) Endigt sich wie immer lamellös.

n) Ist glatt und nach der Mitte gebogen.

o) Vorderwärts sehr schmal, hinterwärts breiter.

p) Glatt.

q) Ist als margo zu betrachten.

NB. Diese Beschreibung gilt auch ziemlich für den Hund, nur daß alles mehr in die Breite gezogen ist.

Der Löwe.

A. Breit und fest.

a) Rundlich aufwärts gebogen. Sehr schmal, indem der vorderste Zahn der kleinste ist, und ein wenig einwärts gebogen.

1. Abgerundet, keine Spur der Spina.

2. Mit einem kleinen, rückwärts mit den unteren Spitzen gewendeten, halbmondförmigen Ausschnitt.

b) Sehr breit. Ihr vorderer Theil verfließt in die vordere Fläche und ist ganz nach vorne gekehrt. Die Alveole des dritten größten Schneidezahns macht eine starke Erhöhung, sodann bildet sie seitwärts den großen eingedruckten Raum zwischen gedachtem Zahn und dem Eckzahn.

3. Eine rundliche Verbindung, die auf der vordern Hälfte des Eckzahns sich an die obere Kinnlade anschließt.

4. Abgerundet.

5. Einen kleinern und größern Ausschnitt, für die beiden Schneidezähne eine stumpfe Abrundung in dem obengedachten Zwischenraume.

c) Breit nach der Gestalt des Körpers.

d) Breit, mit dem obern Kinnladenbein verbunden.

e)

6. Drei an Größe verschiedene Einschnitte.

7. An der Seite gegen den großen Eckzahn gelegen.

8. Mit einer scharfen erhöhten Linie auf die Mitte der Alveole des mittleren Schneidezahns zulaufend.

NB. Die Gruben der Canäle, die bei den feris immer sichtbarer wurden, sind hier die größten.

f) Abgerundet.

9. Halbrund die Öffnung, und unterwärts abgerundet.

B. Läßt sich als dreiseitig ansehen, ist am unteren Ende stark, oberwärts spitzer.

g) Meist vorwärts gekehrt.

h)

10. Eine wenig merkliche Erhöhung von hinten hervor und wenig herabwärts sich erstreckend.

i) Sehr breit abgerundet.

k) Mit dem oberen Kinnladenbein verbunden.

l) Äußerlich spitz in den Winkel, den das Nasenbein mit dem obern Kinnladenbein macht, eingeschoben.

Das Wallroß.

A. Äußerst stark und fest.

a) Viel höher als breit.

1. Der Rand ist abgerundet, die spina erstreckt sich als ein großer tuber von oben nach unten und vorwärts.

2. Von einer wulstartigen Erhöhung der vordern Fläche an ist der Rand unterwärts und hinterwärts abgerundet, bleibt aber höckerig und wird inwärts schwammig. Ein kleiner spitzer Zahn steht weit zurück.

b) Ist sehr schmal und höher als die erste; man kann annehmen, daß sie der schmale Streif

zwischen dem Tuber Wulst und der obern Kinnlade sei. Sie ist ganz nach vornen gekehrt.

3. Ist kein Winkel.

4. Eine rundliche Fläche.

5. Abgerundet, ein großer spitzer Zahn steht weit zurück.

NB. Durch die sonderbare Gestalt dieses Schädels, womit er von den bisher beschriebenen abweicht, sind wir genöthigt der festgesetzten Terminologie Gewalt anzuthun oder sie zu verändern. Beidem auszuweichen wollen wir durch eine Anmerkung versuchen.

Der Affe.

A.

a) Schmal aufwärts und hinterwärts gebogen.

1. Ganz abgerundet und vertieft.

2. Mehr vorwärts als unterwärts gekehrt.

b) Stark auf die Seite weichend.

3. Existirt gar nicht, sondern von dem Ende von 5 geht eine gerade Linie bis zu k.

4. Völlig einwärts, nach der Nase abgerundet.

5. Nach auswärts gewendet.

c) Wird eine wahre superficies, die nach dem Hundszahn zu stark mit der maxilla superiori verwächst.

d) Mit ungleichen Erhöhungen.

6. Ziemlich nach hinten gezogen.

7. Mit geringen Ungleichheiten.

e) Abgerundet.

7a. Sehr weit ausgehöhlt; nach hinten zu breiter als vorn.

8. Wie 1.

9. Schlägt sich unter die eminentiam linear. herunter und ist weit enger als die ora inferior.

B. Meist unter die maxillam superiorem verborgen.

f) Schmal und hinaufwärts äußerst spitz zulaufend, bogig nach der Form des Gesichts.

g) Breit und weit zurückgehend.

h) Scharf.

i) Liegt im osse maxillari.

k) Sehr spitz, zwischen der maxilla superiore und dem Nasenknochen.

C. Dünn und schmal.

Der Mensch.

A. In's Enge zusammengefaßt und in die obere Kinnlade mehr eingeschlossen als angeschoben.

a) Fast perpendikulär.

1. Spitz hervortretend. Diese Spina fängt schon mit einem kleinen Saum von der innersten Ecke der Alveole des ersten Schneidezahnes an, wird endlich oberwärts scharf und spitz, begibt sich seitwärts und macht den scharfen untern Rand der Nasenhöhle.

2. Halbcirkelförmig, heraufwärts ausgeschnitten.

b) Wenig zur Seite gekehrt und inwendig aufgetrieben.

3. Ist bei dem Menschen jederzeit verwachsen, und kein Winkel.

4. Fortsetzung von 1; nicht scharf, sondern verliert sich allmählich in den Nasengrund.

5. Aufwärts halbmondförmig ausgeschnitten.

c) Ist eine wahre Superficies, fast an das obere Kinnladenbein angeschlossen.

d) 6. Enthält die zwei Alveolen der Schneidezähne. Die Ausschnitte ziehen sich weit nach hinten.

7. Macht den vordersten und untersten Theil des Gaumens, der sich von da an aufwärts wölbt.

7a. Macht eine Art von trichterförmiger Vertiefung.

e) 8. Spina nasalis anterior wird durch eine kleine crista mit der apophysi palatina verbunden.

9. Dieß Corpus macht einen kleinen Winkel nach dem Gaumenfortsatz der oberen Kinnlade und auch diese Ora ist eine trichterförmige Vertiefung, wird aber gleich enger.

B. Gerade aufwärts steigend und fast ganz in's obere Kinnladenbein verwachsen.

f) Deren Gränze nach dem Kinnladenbein ist nur muthmaßlich zu bestimmen.

g) Von der eminentia lineari an bis zur ora

superiori des canalis naso palatini herab. Oberwärts noch zu bestimmen.

h) Wird ganz perpendikulär und steht stark nach vorn und innen. Ansehnlich, doch tuberkulos, und macht den Rand der Nasenhöhle.

i) Ganz und gar verwachsen.

k) Gleichfalls ganz verwachsen, doch nach aller Analogie in der Ecke zu suchen, wo die ossa nasi propria sich an der maxilla superiori vorderwärts endigen.

C. Diese leidet gegen die Thiergestalten die merkwürdigste Veränderung.

l) Extremitas anterior ist zugleich inferior und schließt sich am Ende des Nasencanals an die Alveole des ersten Schneidezahnes an.

m) Extremitas posterior ist zugleich superior und legt sich über eine crista, die os maxillare superius formirt.

n) Ist ganz scharf und in die Höhe stehend. Bei einem älteren wohlgebildeten Kopfe habe ich sie auf die Seite gebogen gefunden, um mit ihrem Gegenpart die Rinne für den Vomer zu machen.

o) Ist eine schiefe, die sich im canali naso palatino ossi maxillari anschließt, an der sich der canalis naso palatinus in die Höhe begibt.

NB. Was an dieser Apophyse bei Thieren Fläche ist, wird bei'm Menschen Rand und umgekehrt.

p) Steht von der obern Öffnung des Canales über dem Nasengrund in die Höhe.

q) Die andere Seite von p schließt sich an den gepaarten Knochen an oder bildet mit demselben, wie schon gesagt, mehr oder weniger eine Rinne. Der untere Theil verläuft mit in die innere Seite des Corpus.

NB. Was bei Thieren mehr oder weniger horizontal ist, z. E. die Basis, ist bei dem menschlichen vertical und umgekehrt, wie z. E. die spina, die bei allen Thieren mehr oder weniger flach liegt, bei dem Menschen aufrecht steht. Überhaupt sind in der näheren Beschreibung mehrere Umstände zu bemerken.

Bei den Vögeln, wo sich überhaupt die Knochen sehr verwachsen befinden, ist auch dieser Knochen welcher den vorderen Theil des Schnabels ausmacht, ganz mit dem osse maxillari superiore verwachsen; doch sind unverkennbare Merkzeichen desselben da, und derjenige, der Gelegenheit hat, vielerlei Vogelköpfe zu vergleichen, wird auch hierinnen eine nähere Bestimmung geben können, als ich jetzo zu thun im Stande bin. Wir müssen nun zuvorderst die Theile aufsuchen, welche unwidersprechlich sind, woraus die andern leicht folgen. Es sei hier ein Entenschädel zum Muster.

C. Die spina nasalis posterior. Wenn wir also

an dem Winkel, der von derſelben formirt wird, an der ſcharf gezeichneten Kante hinaufwärts gehen und bis ſie oben und nach auswärts zuläuft folgen, ſo werden wir wohl nicht weit fehlen, wenn wir den mit a) bezeichneten Theil für die Baſe, den mit β. für den untern Theil des Winkels derſelben annehmen. Von oberwärts zeigt es ſich noch deutlicher. Offenbar iſt der eigentliche Naſenknochen d) mit dem margine superiore der superficiei anterioris a) und mit deſſen spina verbunden, welche Verbindung nach meinem Davorhalten bei 1. geſchieht. Nehmen wir nun die auf der inwendigen Seite bezeichnete Linie auch heraus-wärts und ziehen eine von der Natur angegebene Linie x, wodurch die gewiſſe Gränze des ossis intermaxillaris superioris bezeichnet wird, ſo bleibt uns a) der Raum, welcher für die unbeſtimmte Gränze der ſich über einander ſchiebenden beiden Knochen übrig iſt.

Hier iſt der Fall bei der Ente, wo der obere Schnabel nur eine einzige lamina iſt. Bei Fiſchen iſt er knorpelartig, bei Amphibien gleichfalls, aber gar genau zu bemerken.

Specimen
anatomico-pathologicum inaugurale
de labii leporini congeniti natura et origine,
auctore Constant. Nigati 1822.

„Wenn gleich die meisten Anatomen gegenwärtig nicht mehr daran zweifeln mögen, daß sich bei Embryonen ossa intermaxillaria finden (wie Goethe bereits im Jahre 1786 zu beweisen sich bemühte), so gibt es doch noch immer einige Schriftsteller, welche sich nicht davon überzeugen können; und für diese sind denn die aus treuer Naturbeobachtung entnommenen Gründe zum Beweise für die Richtigkeit jener Annahme bestimmt, die der Verfasser mit Klarheit und vollständiger Sachkenntniß anführt, auch eine genaue, durch eine instructive Zeichnung erläuterte, Beschreibung des Zwischenknochens beifügt."

(Siehe Jenaische allgemeine Literatur-Zeitung 1823. No. 175.)

Zur Morphologie 1. Thl. S. 199 habe ich die Angelegenheit des Zwischenknochens umständlich behandelt, und es sei zum Abschluß wohl aufgenommen,

wenn ich eine Stelle hier einrücke, die der ganzen Sache ein Ende macht. Merkwürdig ist, daß hier abermals beinahe vierzig Jahre nöthig waren, um ein einfaches, zwar unscheinbares, aber folgereiches Enunciat rein und freudig anerkannt zu sehen. Ich habe nun über diesen Punct nichts weiter zu sagen und drücke mit Vergnügen die Hoffnung aus, die ich hege, von den vielfachen zu diesem Zwecke veranstalteten Zeichnungen einiges durch die erfreuliche Thätigkeit der angesehenen naturforschenden Gesellschaft, gegenwärtig zu Bonn, wohlwollend benutzt zu finden.

Sehr oft mußt' ich im Gange meines Lebens, nicht nur von gewöhnlicher Umgebung, sondern von bedeutenden Menschen Vorwürfe hören, daß ich zu viel Werth und Gewicht auf dieses oder jenes Ereigniß des Tages, auf irgend ein Vorkommen der Natur zu legen geneigt sei. Ich konnte mich jedoch keineswegs irre machen lassen, denn ich fühlte wohl, daß ich mich auf irgend einer prägnanten Stelle befand, von wo aus gar manches zu erwarten, auch wohl zu thun sein möchte, und der Erfolg hat mich nicht getäuscht. So ging es mir mit der Halsbandsgeschichte, mit dem Zwischenknochen und so manchem andern, bis auf die neusten Zeiten.

Das Schädelgerüst
aus Wirbelknochen auferbaut.

Die Anerkennung des Zwischenknochens auch bei'm Menschen war deßhalb von so großer Bedeutung, weil zugleich die Consequenz des osteologischen Typus durch alle Gestalten hindurch zugestanden wurde. Eben so war der Aufbau des Schädelgerüstes aus Wirbelknochen, einmal zugegeben, von wichtigen Folgen, denn die Identität aller noch so entschieden geformten Einzelnheiten des Typus war hiedurch gleichfalls gesichert; hier lagen die zwei Hauptpuncte auf deren Einsicht und Anwendung bei Betrachtung organischer Naturen alles ankam.

Im zweiten Theile der Morphologie S. 50 steht ein Bekenntniß: wie ich erst drei, dann sechs Wirbelknochen anzuschauen und anzuerkennen veranlaßt worden. Hierin fand ich nun Hoffnung und Aussicht auf die schönste Beruhigung, bedachte möglichst die Ausbildung dieses Gedankens in's Einzelne, konnte

jedoch nichts Durchgreifendes bewirken. Zuletzt sprach ich hievon vertraulich unter Freunden, welche bedächtig zustimmten und auf ihre Weise die Betrachtung verfolgten.

Im Jahre 1807 sprang diese Lehre tumultuarisch und unvollständig in's Publicum, da es ihr denn an vielem Widerstreit und einigem Beifall nicht fehlen konnte. Wie viel ihr aber die unreife Art des Vortrags geschadet, möge die Geschichte dereinst aus einander setzen; am schlimmsten wirkte der falsche Einfluß auf ein würdiges Prachtwerk, welches Unheil sich in der Folgezeit leider immer mehr und mehr offenbaren wird.

Mir aber bleibt gegenwärtig nur das Vergnügen Zeuge zu werden des fortschreitenden reinen Bestrebens, womit Herr Dr. Carus das ganze organische Gebäude verfolgt und uns in dessen Geheimniß einzuweihen das Glück und die Freude haben wird. Es liegen vor mir Probedrücke der Platten zu seinem unternommenen Werke, ferner eine große Tabelle des ganzen organischen Baues vollkommnerer Thiere, so dann aber besonders noch die genetische Entwickelung des Schädels aus einer complicirten und problematischen Bildung.

Hier fühle mich nun erst vollkommen beruhigt, erwarte die fernere Ausbildung mit Zutrauen und sehe den Hauptgedanken an dem sich so vieles anschließt für alle Zeiten gesichert, indem hier die vereinzelnde

Auslegung immer auf's Ganze hinweist, nicht zertheilen kann, ohne zusammen zu setzen, und in Übereinstimmung das Differenteste vorweis't. Hier geschehen die höchsten Operationen des Geistes, an deren Übung und Steigerung wir gewiesen sind.

Weimar, den 23. Juni 1824.

Versuch

einer

allgemeinen Knochenlehre.

Versuch
einer allgemeinen Knochenlehre.

Wenn es natürlich war, daß man die Betrachtung des menschlichen Schädels mit dem Stirnknochen anfing, als dessen Gestalt die menschliche Natur am meisten bezeichnet; so finden wir uns dagegen, indem wir den Thierschädel beschreiben wollen, zu einer anderen Methode genöthiget, wozu uns das Anschauen die einfache Anleitung gibt.

Wir mögen nämlich das Thier ansehen, wie es im freien Zustand sein Haupt trägt, oder dessen Schädel zur Betrachtung vor uns legen; so finden wir immer, daß die Werkzeuge der Nahrung uns am stärksten in die Augen fallen.

1. Der Schneide-Knochen.

Am skelettirten Kopfe des Thiers bemerken wir zuerst denjenigen Knochen, durch welchen es seine Nahrung ergreift. Ich darf ihn gegenwärtig getrost

in den allgemeinen Typus einführen, da er nun auch an dem Menschen anerkannt wird, wo er sich selbst den scharfsichtigsten Beobachtern eine Zeitlang eigensinnig zu verbergen schien.

Es ist dieser Knochen höchst merkwürdig einem jeden, welcher die Thiergestalt betrachtet; denn es können offenbar nach demselbigen Thiere gewissermaßen zusammengestellt und beurtheilt werden. Das Verhältniß des Thieres zu seiner Nahrung wird durch die Gestalt und Bestimmung dieses Knochens sogleich deutlich, er bestimmt: ob das Thier ruhig Gras abrupfen und abweiden, festere Körper benagen, lebendige Geschöpfe gewaltsam festhalten und sich zueignen solle und könne. Da nun dieser Knochen in allen seinen Functionen durch die daranstoßende obere Kinnlade unterstützt wird, da eine allgemeine Harmonie in allen Theilen eines lebendigen Wesens nothwendig ist; so läßt sich aus diesem Knochen fast allein schon auf die Lebensweise eines Thieres schließen, wie denn überhaupt die Eintheilung der Thiere nach ihrem Gebiß meist natürlich ist und uns wenigstens die Betrachtung derselben sehr erleichtern kann.

Es ist dieses ein doppelter Knochen, der aus zwei völlig gleichen Hälften besteht, die an dem vorderen Ende der ganzen thierischen Bildung zusammenstoßen, und gleichsam den Schlußstein des ganzen Gebäudes machen. Um nun aber die höchst abweichenden Gestalten desselben übereinstimmender Weise zu beschrei-

ben, wird man das Ganze in den Körper, den Kinnladenfortsatz, und den Gaumenfortsatz eintheilen können. Diese Theile sind jederzeit beständig, obgleich die Gestalt derselben so sehr wechselt, daß man in derselbigen Gegend, bei dem einen Thier einen Rand finden wird, wo man bei dem anderen eine Fläche zu beschreiben hat.

Der Körper ist beständig der vordere Theil; es enthält solcher die Schneidezähne, wenn das Thier mit solchen versehen ist. Hat es keine Schneidezähne, so ist der Körper flach, unten schaufelförmig wie bei'm Ochsen, oder er wird fast ganz Null, wie bei dem Reh; sind Schneidezähne zugegen, so bildet er sich meistens nach ihrer Gestalt. Bei den nagenden Thieren ist er nur eine leichte spitze Scheibe, worin die langen scharfen Zähne befestigt sind. Bei den fleischfressenden Thieren, welche mehrere Schneidezähne haben, fängt er erst an, den Namen eines Körpers zu verdienen; er wird stark, fest und unterstützt die gewaltige Zahnreihe. Es kommen Fälle vor, wo dieser Körper mächtiger ist als die in ihm wachsenden Schneidezähne, und derselbe gar keine Veränderung der Gestalt durch sie erleidet. So ist der Schneideknochen des Trichechus rosmarus, in dessen schwere plumpe Gestalt geringe Zähne eingesetzt sind, ohne sie nur im geringsten zu verändern.

Der Gaumenfortsatz dieses Knochens reicht von vorne nach hinten, und ist standhaft sowohl in seinen

Theilen, als in seiner Verbindung. Es verbindet sich dieser Gaumenfortsatz zuerst mit seinem gepaarten Knochen, bildet eine mehr oder weniger entschiedene Rinne zur Aufnahme der Scheidewand der Nase, indem er sich hinterwärts mit dem Gaumenfortsatz der oberen Kinnlade verbindet. Die Canäle sind sinuos. Es ist dieser Fortsatz manchmal ein bloßer Dorn, wie bei dem Reh, manchmal ein stärkerer Körper, bald eine wirkliche Fläche; sowie die durch diesen Fortsatz gebildete Rinne bald Null wird, bald eine sehr entschiedene Rinne, ja manchmal am Ende der Rinne ein vertieftes Gefäß hervorbringt. Ebenso beständig ist auch die Gegenwart des Nasenfortsatzes, obgleich derselbe mit seinem hinteren und oberen Ende seine Nachbarschaft zu verändern pflegt. Es verbindet dieser Fortsatz den Knochen mit der oberen Kinnlade und mit dem Nasenbein, indem sich dessen obere und hintere Spitze zwischen beide hineinschiebt. Ein seltener Fall aber läßt sich bei der Bildung des Hasen bemerken, wo dieser Fortsatz, sehr spitz verlängert, die obere Kinnlade von dem Nasenknochen völlig trennt und, nachdem er vor dem Thränenbein vorbeigegangen, sich mit der spina nasalis des os frontis verbindet. Einen gleich merkwürdigen Fall habe ich an dem Schädel eines nordischen Bären gesehen: wo die spina nasalis des ossis frontis sich spitz herunter und vorwärts, der processus maxillaris des ossis incisivi mit eben einer solchen Spitze auf- und hinterwärts

begibt, bis beide in der Mitte mit einer ganz zarten Spitze zusammenstoßen. Dadurch wird gleichfalls der Nasenknochen von der Kinnlade getrennt, und es gibt uns dieser Knochen das erste Beispiel von jenen abwechselnden Verbindungen und Verschränkungen, von welchen wir oben gesprochen haben.

Was in der thierischen Bildung diesem Knochen oberwärts verbunden ist, kann hier nicht betrachtet werden, weil es, als Knorpel und Fleisch, aus der osteologischen Betrachtung herausfällt.

---

2. Obere Kinnlade (Maxilla superior).

Um die Gestalt dieses Knochens allgemein genug zu beschreiben, ist es nöthig, von der gewöhnlichen Eintheilung abzugehen; man wird denselben am besten übersehen und vergleichen können, wenn man denjenigen Theil der Alveolen, worauf sowohl die Backenzähne als der Eckzahn befindlich sind, den Körper nennet, und alsdann zwei Wände, eine, welche das Gesicht, die andere, welche den Gaumen bildet, annimmt. Beide stoßen unten in einem rechten Winkel zusammen, bilden die Alveolen; und da, wo sie zusammentreffen, entsteht, was ich den Körper zu nennen wünschte. Die innern Seiten dieser beiden Wände machen entweder unmittelbar die innern Wände der Nase aus, oder werden in der Gegend der mittlern Schneidezähne auswärts gedehnt, wo alsdann noch

eine dritte kleine Wand, von der Gegend des Eckzahns her, hinzutritt und den vordern Theil des antrum Highmori mit bilden hilft, welches übrigens von den untern Muscheln in diesem Falle zugeschlossen wird.

3. Os zygomaticum.

Es setzt sich dieser Knochen jederzeit an den obern Saum der Gesichtsfläche der obern Kinnlade, nach hinten zu, an; seine äußere Fläche bildet einen mehr oder weniger hervorstehenden Theil der Wange; eine andere Fläche, welche mit dieser einen Winkel macht, bildet einen Theil der Augenhöhle. Der Rand, wo beide Flächen zusammenstoßen, bildet jederzeit einen Theil des Augenrandes unter dem äußern Winkel des Auges. Ebenso beständig ist der Fortsatz des Knochens, welcher sich nach dem Schlafknochen verlängert. Es verbindet sich durch diesen Fortsatz das Jochbein jederzeit mit dem Schlafbein, und ist diese Verbindung eine der beständigen in dem thierischen Schädelbau. Es ist bei derselbigen zu bemerken: daß die Fortsätze beider gedachter Knochen sich bei manchen Thieren durch ein Zwischenbein zu verbinden scheinen. Es ist dieses ganz deutlich bei dem Eichhorn und bei der Wiesel, bei welchen Thieren sich der Wangenknochen mit dem Stirnbein nicht verbindet.

Die Verbindung des Wangenbeins mit dem Stirnknochen ist sehr vielen Veränderungen ausgesetzt. Ent-

weder sie verbinden sich, wie eben gesagt, gar nicht mit einander. Nur hier gibt es Fälle: nicht eine Spur eines processus frontalis am osse zygomatico; keine Spur eines Wangenfortsatzes an den Stirnknochen. Manchmal sind beide Fortsätze gegenwärtig, aber sie reichen nicht an einander und sind nur durch Ligamenta verbunden, wie bei dem Katzen- und Hundegeschlecht. Manchmal verbinden sie sich wirklich durch eine wahre Sutur, haben aber wenig Breite und lassen die Augenhöhle nach hinterwärts offen, wie bei den schafartigen Thieren.

Endlich verbreiten sich diese Fortsätze dergestalt, daß sie an das Keilbein anstoßen, sich mit demselbigen verbinden, und durch diese Verbindung die Augenhöhle schließen. Durch diese Verbindung entstehen die sonderbaren oder zweifelhaften Fälle, welche allein bei Affenschädeln vorkommen können: daß sich der processus sphenofrontalis des Wangenbeins mit dem Schuppentheil des Schlafbeins, oder mit dem unteren Winkel der Scheitelbeine verbindet, oder zu verbinden scheinet. Zugleich ist noch ein Fall zu bemerken: daß bei Pferdeschädeln der Wangenfortsatz des Stirnknochens mit dem Wangenfortsatze des Schlafbeins und nicht mit dem Stirnfortsatze des Wangenbeins [sich] zu verbinden scheint. Es läßt sich aber dieses aus jener Bemerkung erklären, welche wir eben gemacht: daß noch ein kleiner Zwischenknochen zwischen den Fortsätzen des Wangen- und des Schlafbeins [sich]

befinde. Dieser gibt wahrscheinlich den Stirnfortsatz des Wangenbeines her. Verwächs't derselbe nun mit dem Schlafbein, ohne mit dem Wangenbein zu verwachsen, so scheint alsdann der Wangenfortsatz des Stirnbeins sich mit dem Wangenfortsatze des Schlafbeins zu verbinden.

Mit dem was bei dem menschlichen Schädel das Thränenbein genannt wird, steht das Wangenbein in keiner Verbindung. Desto genauer aber bei den Thieren, wie wir sogleich vernehmen werden.

4. Das Thränenbein.

Wir müssen ganz von dem Begriffe, welchen uns das menschliche Thränenbein gibt, abstrahiren, wenn wir uns von dem Thränenbein der Thiere eine deutliche Vorstellung machen wollen.

Haben wir, wie schon in unserer Beschreibung geschehen, die obere Kinnlade zum Grund gelegt, und das Wangenbein an dieselbe befestiget, so müssen wir nun, um das Gebäude in der natürlichen Ordnung aufzuführen, das thierische Gebäude aufsetzen und beschreiben, und wir werden dadurch den Hauptbau der oberen Kinnlade erst vollendet sehen.

Wir theilen es am besten in den Gesichtstheil und in den Augenhöhlentheil, und bemerken sodann den Rand, wo diese beiden Theile zusammenstoßen.

Der Gesichtstheil verbindet sich nach oben jederzeit

mit dem Stirnknochen, nach unten mit der oberen Kinnlade, nach der Seite und hinten mit dem Wangenbein.

In den Fällen, wo der Stirnfortsatz der oberen Kinnlade sich nicht mit der Stirne verbindet, setzet sich dieser Theil des Thränenbeins bis zu dem Nasenknochen fort, wie bei Pferden, Ochsen und Schweinen, oder es bleibt an der Stelle ein Fontanell, wie bei Schafen und Hirschen.

Es ist dieser Theil des Knochens flach und hat wenig oder keine Dicke. Wie seine äußere Seite einen Theil des Gesichtes bildet, so hilft seine innere das antrum Highmori zudecken.

Der Rand dieses Knochens bildet mit dem Rande des Wangenbeins, an den er unmittelbar anstößt, den unteren Rand der Augenhöhle. Die obere Kinnlade reicht bei einigen Thieren zwar bis an diesen Rand, tritt aber niemals in die Augenhöhle hinein, noch weniger, daß sie ein planum orbitale, wie bei'm Menschen bildete. Bei den Affen drängt sie den Thränenknochen einigermaßen in die orbita zurück, scheint ihn aber doch nicht von dem osse zygomatico zu trennen. In diesem Rande liegen eine oder mehrere Öffnungen, welche in das antrum Highmori und in die Nasenhöhle zu dringen scheinen. Außer diesen findet sich noch eine offne oder blinde Öffnung in dem Augenhöhlentheile dieses Knochens, welche den eigentlichen Thränengang zu bezeichnen scheint.

Der zweite oder Augenhöhlentheil dieses Knochens tritt besonders bei denen Thieren, wo der ganze Knochen groß und sichtbar ist, an die Stelle, welche bei dem Menschen durch das planum orbitale der obern Kinnlade eingenommen wird. Es ist dieser andere Theil meist schwächer oder geringer als der Gesichtstheil, wenn beide Theile vorhanden sind. Er ist seiner Natur nach sehr schwach und papierartig, und hat bei einigen Thieren hinterwärts einen kleinen Sack, welcher Ähnlichkeit mit dem mittlern Muschelbein verwandter Thiere hat. Manchmal geht dieser Knochen so weit zurück in die Augenhöhle, daß er der oberen Kinnlade allen Antheil, welchen sie allenfalls durch den Zahnfortsatz an der Bildung der Augenhöhle nimmt, raubt.

5. Das Gaumenbein.

Wir suchen uns auch bei Beschreibung dieses Knochens jener, wornach das menschliche Gaumenbein beschrieben wird, so viel als möglich zu nähern, ob wir gleich, um allgemein zu werden, auch hier in verschiednen Puncten abweichen müssen.

An dem horizontalen Theil betrachten wir zwei Flächen: die eine, welche nach dem Gaumen zu gekehrt ist; die andere, welche den Grund der Nase mit bilden hilft. Der vordere Rand derselben ist rauh und verbindet sich mit dem Gaumenfortsatze der obern Kinnlade; der hintere ist meistens glatt,

doch auf sehr verschiedene Weise ausgeschweift und gezackt. Der innere, der stärkste Rand ist gleichsam rauh, und durch diesen verbinden sich die beiden Gaumenbeine mit einander. Der äußere Rand verliert sich in dem processu alveolari, von welchem bald die Rede sein wird.

An dem perpendikularen Theil betrachten wir:

1. Die superficiem nasalem, welche den innern Theil der Nasenhöhle bilden hilft, und an welche die concha inferior und media mehr oder weniger hinreichen.

2. Superficiem maxillarem, welche gegen die obere Kinnlade gerichtet ist, und entweder an dieselbe völlig anschließt oder mehr oder weniger davon absteht.

An dem perpendikularen Theil können keine Ränder beschrieben werden, weil sie alle von Fortsätzen verschlungen sind. Unter diesen Fortsätzen ist ein processus communis besonders merkwürdig, welchen ich besonders zu beschreiben und besonders zu benennen genöthigt bin. Es entsteht dieser Fortsatz da, wo die beiden Theile horizontal und perpendikular zusammenstoßen, und verbindet sich jederzeit mit der Seitenfläche der Alveolen der obern Kinnlade. Ich gebe ihm daher den Namen processus alveolaris.

Es hat dieser processus das Bezeichnende, daß über demselbigen der sogenannte canalis pterygopalatinus durchgeht — sobald er nämlich vorhanden ist —, der Knochen mag übrigens eine Gestalt haben, welche er wolle; am eigentlichsten aber glaube ich sagen zu

können, daß dieser Canal zwischen gedachtem Fortsatz und der superficie maxillari des partis horizontalis nach hinten zu entspringt, und von oben herabwärts den partem horizontalem durchdringe. Dieser Fortsatz ist manchmal hohl und hilft zugleich den sinum maxillarem schließen. Man sieht, daß derjenige Theil, welcher sonst processus nasalis genannt wird, in diesem processu alveolari mit begriffen ist.

Es folgen nun noch drei Fortsätze, welche dem parti perpendiculari eigen sind.

Processus orbitalis. Er steigt von dem processu alveolari in die Höhe, verlängert sich bis an die orbita, welche er mehr oder weniger berührt. Weiter nach hinten liegt der processus sphenoidalis, welcher jederzeit eine Rinne bildet, wovon der eine Rand sich mit den cornubus sphenoidalibus, der andere mit dem vomer verbindet. Diese beiden Fortsätze geben das foramen spheno-palatinum.

Der processus pterygoideus liegt ganz nach hinten und ist oft nur ein bloßer Rand; von seiner Verbindung mit den processibus pterygoideis des Keilbeins wird in der Folge zu handeln sein.

Überhaupt bleibt dieser Knochen in seinen Theilen sehr beständig, ob gleich die Gestalt und das Verhältniß derselben sehr verändert werden; auch bleibt er seinen Nachbarn, so viel ich bemerken können, getreu. Derjenige Schädel, an dem die eben be-

schriebenen Theile dieses Knochens sichtbar sind, ist der Schädel eines Bocks.

Recapitulation der fünf bisher beschriebenen Knochen.

Wir wollen die bisher beschriebenen Knochen nunmehr in einem Zusammenhange vornehmen, theils um die Ursachen anzuzeigen, warum wir sie in dieser Ordnung vorgenommen, theils um sie, insofern es geschehen kann, unter einander zu vergleichen, theils auch, das Gebäude, soweit es jetzt aufgeführt ist, mit einem Blick zu übersehen.

Unter den fünf Knochen, welche wir nach und nach zusammengerückt haben, befinden sich drei, welche von ähnlicher Art und Bildung sind: das os incisivum, die obere Kinnlade und das Gaumenbein. Alle drei haben einen horizontalen Theil; und diese drei Theile zusammen bilden sowohl den Gaumen als die Grundfläche der Nase; alle drei haben einen vertikalen Theil, dessen innere Fläche die innere Nasenhöhle bilden hilft; alle drei werden an dem Rande, wo sich die beiden genannten Theile verbinden, merkwürdig. An diesem Rande finden sich die Zähne, wenn das Thier mit solchen versehen ist. Der oberen Kinnlade fehlen sie selten, dem Schneideknochen öfter, und dem Gaumenbeine immer. Diese drei Knochen zusammen machen eigentlich den obern Kiefer aus. Die Fläche, welche sie

bilden, wird der Gaumen genannt. Es sind drei ihrer inneren Bildung nach ähnliche, nur durch verschiedene Determination verschieden gestaltete Knochen.

Ihr Verhältniß gegen die untere Kinnlade, über welcher sie als gewölbte Deckel [sich befinden], übergehe ich gegenwärtig. Nach oberwärts stellen sie wieder eine Base vor; und wir werden in der Folge diejenigen Theile betrachten, welche über ihnen liegen.

Nach außen bilden die äußeren Flächen der beiden ersteren Theile den Obermund und die Oberwange; um aber weiter aufzusteigen, und den untern Augenrand zu bilden, müssen wir noch zwei andere Knochen zu Hülfe nehmen. Beide kommen darin überein, daß sie sich in den oberen Rand der obern Kinnlade einfügen, daß sie den untern Rand der orbitae und deren untere Fläche bilden, und von der Mitwirkung zur Bildung des Randes der orbitae die obere Kinnlade oft gänzlich ausschließen, oft nur einen geringen Antheil ihr daran erlauben.

Durch den processum temporalem des ossis zygomatici deutet dieser Knochen auf eine Verbindung mit andern, deren Merkwürdiges wir erst in der Folge werden betrachten können.

Stellen wir nun dieses Gebäude, wie wir es bisher an und über einander gesetzt, uns vor die Augen; so werden wir sogleich bemerken, daß dem Ganzen sowohl sein Inhalt als seine Decke fehle.

Übergang zu dem zunächst zu beschreibenden Knochen.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß derjenige Theil, welcher über dem Schneideknochen stehet, eigentlich der Nasenknorpel sei, und also aus der Knochenlehre herausfalle, so wie dieser Theil auch in sich keinen weitern knochenartigen Theil enthält. Dagegen sind die untern Muscheln an die obere Kinnlade befestiget und von dem Nasenknochen bedeckt. Das blätterige und zellige Gewebe, welches sich in dem Raume beider Augen mehr oder weniger ausdehnt oder zusammenzieht, und sich hervorwärts unter den hinteren Theil der Nase unter die Wangen ausbreitet, entspringt eigentlich aus einer vordern Abtheilung des Stirnknochens, welche ihn auch vorzüglich bedeckt. Zu gleicher Zeit bildet der Stirnknochen den oberen Rand und die obere Augenhöhlenfläche; es bedecket die innere Kammer desselben die vorderen lobos des Gehirnes, welche sich auf die vorderen Flügel des Keilbeins auflegen. Wir werden also folgende Knochen in nachstehender Ordnung zuerst vornehmen:

Die untern Muscheln
Die Nasenknochen
Die mittlern Muscheln
Das Siebbein
Das Siebchen
Die Scheidewand

Die Pflugschar
Das Labyrinth
Die obern Muscheln
Die Stirnknochen
Das vordere Keilbein.

Es ist bekannt, daß auch selbst die flachsten Knochen aus zwei Lamellen bestehen, zwischen welchen mehr oder weniger einiger Raum gefunden wird. Dieser Raum ist gewöhnlich mit einem Knochengewebe ausgefüllt, das bald einem Schwamm ähnlich (bald eine zellige Gestalt hat, bald aus flachen oder gewundenen Lamellen bestehet), bald einem Netze gleicht, bald einem andern verwickelten Gespinnste, ja das bei sehr hohlen Knochen beinahe als isolirte Fäden von einer Seite zur andern reicht. Wir sehen, daß dieses zellige Gewebe nicht in dem Maße zunimmt, wie der Knochen wächst; denn Knochen, die in der Jugend damit ausgefüllt sind, werden im Alter hohl; und es scheint demnach, daß die Fäden eines solchen zelligen Gewebes nur ein gewisses Maß haben, welches überschritten, sie zerreißen und durch den übrigen Knochenwuchs gleichsam verschlungen werden.

Wie nun nach innen der Knochen zellig oder hohl ist; so sehen wir, daß er nach außen zu, und zwar nach allen Seiten, nur solider und glätter wird, je mehr das Geschöpf an Jahren zunimmt. Es gehen

zwar hie und da Öffnungen durch, die Nerven und Arterien durchzulassen; allein von einer Seite scheint sich die Natur bei diesen Öffnungen durch Glätte und Solidität zu verwahren; ferner sind sie nur einzeln und weder an Gestalt noch Ort regelmäßig.

Desto interessanter muß uns der Knochen werden, welcher der einzige seiner Art am ganzen Körper ist. Dieser ist das Siebbein, bei welchem sonderbare Eigenschaften zusammentreffen. Es läßt sich dasselbe als ein Knochenkörper betrachten, dessen Innerstes auf eine sehr regelmäßige und entschiedene Weise in Zellen getheilt zu Lamellen gebildet worden, welche sich oft bei Thieren auf eine so ungeheure Weise ausdehnen, daß der Begriff darüber fast gänzlich verloren geht.

Wir können diesen Begriff gegenwärtig hier nur andeuten; und es wird erst künftighin, wenn wir das Labyrinth des Siebbeins mit dem Körper des Keilbeins vergleichen können, [sich zeigen] in wiefern solche Meinung Grund hat.

Wie wir nun gesagt, daß in dem Siebbein eine regelmäßige, wenngleich sehr große, besonders determinirte Ausdehnung des Zellgewebes sich befinde, so können wir auch bemerken: daß eine seiner Oberflächen regelmäßige Öffnungen habe, durch welche Nerven und Blutgefäße hindurch dringen.

Der untere Theil dieſes Körpers ſchließt ſich unmittelbar an den Körper des Keilbeins an. Die Scheidewand, die in der Mitte trennt, verlängert ſich und bildet das Pflugſcharbein; ſeine ſehr dünnen Seitenwände ſchließen ihn, beſonders bei menſchlichen Schädeln, zu, wodurch noch mehr die Geſtalt eines äußerſt ſpongioſen Körpers [entſteht], welche Eigenſchaft ſich bis auf ſeine äußeren Decken erſtreckt. Bei Thieren kommt dieſer Knochen in einer ungeheuren Ausdehnung vor, und wir können bemerken: daß dieſe Gabe, ſich [in] regelmäßige Blätter und Zellen zu theilen, von der Natur noch einigen Knochen gegeben worden, woraus die untern und mittlern Muſcheln, wovon ſich die erſtern offenbar an der obern Kinnlade zu entwickeln ſcheinen, denkbar und begreiflicher gemacht werden.

Es kann aber von allem dieſen nur gegenwärtig die Anzeige gethan werden, indem in der Folge, wenn wir das ganze Knochengebäude zuſammengeſtellt, durch Vergleichung dieſe Begriffe erſt entwickelt und beſtätiget werden können.

6. Das Stirnbein.

Indem wir die Stirnbeine mehrerer Thiere vor uns nehmen, ſie betrachten und einen allgemeinen Charakter des Stirnknochens anzugeben ſuchen: ſo ſehen wir abermals, daß wir uns von dem Begriff,

den uns der menschliche Stirnknochen eingeprägt, völlig entfernen müssen.

Zuvörderst ist zu bemerken, daß dieser Knochen allerdings ein gepaarter Knochen ist, und jeder Theil und jede Hälfte vor sich betrachtet werden kann.

Nehmen wir einen solchen einzelnen Stirnknochen vor uns und betrachten ihn von innen im Durchschnitt: so sehen wir, daß dieser Knochen inwendig zwei Kammern bildet, wovon die hintere die lobos cerebri anteriores, die vordere das Labyrinth des Siebbeins bedeckt.

Durch den Grat des Siebbeins und durch die Siebfläche werden obgedachte beide Kammern auf die merkwürdigste Weise gebildet.

Man kann nämlich bei dem Stirnbein ganz deutlich das innere und äußere Knochenblatt, und zwischen beiden die diploë bemerken: der Grat oder der Rücken des Siebbeins, welcher unten mit dem osse sphenoideo verbunden ist, setzt sich an das innere Knochenblatt des Stirnbeins an, hält dasselbe fest, und bildet gegen die Nase zu ein Gewölbe, welches die hintere Kammer von der vordern absondert. Indem nun aber das äußere Knochenblatt in seiner geraden Richtung fortwächst, entstehen mehr oder weniger große sinus frontales. Vor und unter dem Grate des Siebbeins steigt das untere Knochenblatt wieder in die Höhe, indem es an dem äußeren Ende der Stirne, gegen die Nase zu, mit dem oberen Knochenblatte sich wieder

verbindet. Auf dieſe Weiſe alſo entſtehen die sinus frontales anteriores, indem das ſowohl hinterwärts als vorwärts dem oberen Knochenblatt verbundene untere Knochenblatt von dem Grate des Siebbeins feſt gehalten und von dem oberen Knochenblatte getrennt wird. Dieſe Verbindung des ossis ethmoidei mit dem unteren Knochenblatte geſchieht bald hinter der Hälfte des ganzen Gewölbes des Stirnknochens, oder vor der Hälfte. In dem erſten Falle wird natürlich die hintere Kammer, in dieſem die vordere Kammer kleiner, und in jenem nimmt beſonders der Labyrinth einen ſehr großen Raum ein.

Wir werden alſo bei einem jeden Stirnknochen, welchen wir vor uns nehmen, zuerſt das Verhältniß dieſer beiden Kammern, des Grates des Siebbeins, der daher entſtehenden sinuum frontalium anteriorum betrachten und beſchreiben. Die zweite merkwürdige Wirkung auf das Stirnbein hat die Verbindung deſſelben mit dem Wangenbein. Jemehr das Stirnbein mit dem Wangenbeine wirklich verbunden iſt, je weniger Ligament zwiſchen beiden ſich befindet, deſto mehr Knochenmaterie hat der Stirnknochen hergeben müſſen, um den processum zygomaticum zu bilden, deſto mehr hat es Gewalt erlitten, deſto mehr Widerſtand auszuhalten gehabt. Darum hier gerade der umgekehrte Fall entſtehet, und das äußere Knochenblatt angezogen wird, indeſſen das innere auch durch ſeinen beſtimmten Wachsthum an das Gehirn an-

ſchließt. So entſtehen hierdurch die sinus frontales laterales, welche einen hohlen Raum über den Augen bilden und bis in den processum zygomaticum ossis frontis ſich erſtrecken.

Die dritte Bemerkung, welche wir bei einem Stirnknochen, der vor uns liegt, zu machen haben, iſt: ob die Nachbarſchaft der Augen Einfluß auf deſſen innere Fläche habe oder nicht. In dem Falle daß die Nähe der Augen Einfluß auf den Stirnknochen hat, geſchieht ſolches immer da, wo derſelbe mit dem Flügel des Keilbeins in Verbindung ſtehet. Es wird die ganze Fläche des Stirnbeins mehr oder weniger einwärts gedruckt, und der freie Wachsthum des Keilbeinflügels mehr oder weniger gehindert. Zu gleicher Zeit wirkt auch dieſer Druck auf die beiden Seitenflächen des Siebbeins; ſie werden mehr zuſammengedruckt, und es entſtehet eine mehr oder weniger trichterförmige Geſtalt, welche von der converen Gegenſeite der Augenhöhlen gebildet wird, in deren Grunde das ſehr zuſammengeengte Siebbein liegt. Es gibt mehrere Thiere, auf deren inneres Stirngewölbe die Nachbarſchaft der Augen keinen Einfluß hat, bei denen die vordern lobi des Gehirns ſich frei ausbreiten, die hintern Flügel des vordern Keilbeins frei fortwachſen, und das Siebbein unvertieft auf einer freien Fläche der hintern Stirnkammer liegt. Dieſer Fall iſt deutlich an dem Pferdeſchädel zu ſehen, bei welchem Thiere die Augen weit vorwärts und weit auseinander liegen.

Der entgegengesetzte Fall, dessen wir oben erwähnt, wo das Siebbein sehr geengt auf den Boden eines Trichters zusammengedrängt ist, zeigt sich am Affen. Mehr Beispiele und mittlere Bestimmungen wird künftig die ausübende Vergleichung vorlegen.

Noch eine merkwürdige Verbindung ist die des Stirnbeins mit dem hintern Flügel des Keilbeins, von welcher aber erst in der Folge gesprochen werden kann.

Die Scheitelbeine stoßen an dasselbe gleichfalls an. Auch hiervon kann das Nöthige erst in der Folge beigebracht werden.

Die Beschreibung der allgemeinen Gestalt dieses Knochens läßt sich nach dem Vorhergehenden leicht ausführen.

Es ist das Stirnbein eine Knochenschale, deren beide Blätter auf eine merkwürdige Weise von einander getrennt, und deren Bildung durch die daran gränzenden festen, durch die daran rührenden weichen Theile auf die mannichfaltigste Weise verändert wird. Durch diese beiden Bestimmungen unterscheiden sie sich sehr von den Scheitelbeinen, welche zwar niemals Knochenhöhlen enthalten, und zwar von ihren Nachbarknochen auch determinirt, aber nicht so mannichfaltig verändert werden. Der Rücken des Siebbeins und der sich damit verbindende processus falciformis bilden die innere und hintere Kammer, auf welche die Nachbarschaft der Augen mehr oder weniger Ein-

fluß hat. Die vordere Kammer, welche durch den Labyrinth des Siebbeins ausgefüllt wird, wie auch die sinus frontales bilden sich dadurch von selbst.

Die vordere Kammer bleibt entweder in ihrer ganzen Ausdehnung wie bei den meisten Thieren, oder sie wird auch durch die Nachbarschaft der Augen mehr oder weniger zusammengedruckt.

Die stärkste Disproportion zwischen beiden Kammern ist bei dem Menschen, wo die innere Kammer völlig überwiegend, die äußere gänzlich aus ihrer Lage gebracht und völlig Null wird, so wie auch die Stirnhöhlen, ohne Voraussichickung jener Betrachtung und Beobachtung, am Menschen nicht begriffen werden können.

7. Das Keilbein.

Wie sonderbar die Gestalt dieses Knochens, wie unbequem die Beschreibung desselben, wie schwer dessen Verbindung mit andern Knochen zu fassen, ist allgemein bekannt. Und wir würden bei Betrachtung der Thiergestalt noch in größere Verwirrung gerathen, wenn uns die Natur nicht selbst das Räthsel aufklärte.

Es theilt sich nämlich schon bei dem Menschen dieser Knochen in mehrere Theile, es sondern sich nämlich die Seitentheile, welche wir unter den Namen der großen Flügel und der schwertförmigen Fortsätze kennen, von dem Körper ab; und es scheint also dieser

Knochen aus fünf Theilen zu bestehen. Allein es bleibt uns auch noch so die eigentliche Beschaffenheit desselben verborgen, denn wir können nicht bemerken: daß der Körper auch eigentlich aus zwei Theilen besteht.

Auf eine Vermuthung, daß dem also sei, können wir gebracht werden, wenn wir den Körper der Länge nach in zwei Theile sägen, da wir denn eine Scheidewand finden, welche den hintern Theil des Knochens von dem vordern trennt. Allein diese Scheidewand ist so dünn, der Körper so genau zu einem Theile verbunden, daß wir kaum eine Vermuthung fassen können. Glücklicherweise gibt uns die Natur an den Thieren den Aufschluß. Wir finden an jungen Thieren nicht allein den Körper dieses Knochens in zwei Theile getrennt, welche zusammen durch einen Knorpel verbunden sind; sondern wir können auch dessen übrige Theile weit entfalteter bemerken. Ja es verwächst sogar bei älteren Thieren der Körper des hinteren Keilbeins oft mit der parte basilare des Hinterhauptbeins, wenn der Körper desselben noch von dem Körper des vorderen Keilbeins leicht zu trennen ist. Ich behalte hier abermals den Namen des Keilbeins bei, um keine neue Terminologie unnöthigerweise beizubringen; ich bin nur genöthiget, zwei dieser Knochen zu setzen, welche noch immer, wie zwei an einander gedrängte Keile, den Grund der Hirnhöhle auseinander halten. Nach der von mir einmal ergriffenen und

zu rechtfertigenden Methode beschreibe ich hier nur das vordere Keilbein, weil dieses eigentlich seinen vornehmsten Bezug auf die Stirne hat. Es bestehet dieses Keilbein aus einem Körper, welcher im Allgemeinen mit dem Körper des Wirbelbeins verglichen werden kann. Es ist derselbe, wenn man in die Quer durchschneidet, dreieckigt, anstatt daß der Körper des hinteren Keilbeins mehr viereckigt erscheint; beide haben oben, wo das Gehirn liegt, ihre größten Flächen, allein der Körper des vordern ist unten mehr zugespitzt als flach, und nähert sich schon der Gestalt der Pflugschar, deren hinterer Theil schon an ihn anschließt.

Auf seiner obern Fläche hat dieser Körper jederzeit die mehr oder weniger zusammengedrängten foramina optica; und man sieht daraus, daß er in dem Theile des menschlichen ossis sphenoidei begriffen ist, an welchen die processus clinoidei befestigt sind. Nach vornen verbindet sich die Fläche des Körpers auf mancherlei Weise mit dem osse ethmoideo.

Über den foraminibus opticis breiten sich zu beiden Seiten ein paar Flügel ober- und seitwärts aus. In ihrer Ausbreitung nach vornen oder hinten wechseln sie ab, worüber in der Folge speciellere Betrachtungen mitgetheilt werden sollen. Es sind dieses die größten Flügel, gewöhnlich an beiden Keilbeinen.

Sie verbinden sich vorzüglich mit dem Stirnknochen mit ihren vordern und Seitenrändern, und stoßen hinten mehr oder weniger mit den Flügeln des hintern

Keilbeins zusammen. Sie helfen den Rand bilden, an den sich vornen das Siebbein anlegt; in gleichen bilden sie mit den hintern Flügeln die fissuram orbitalem anteriorem.

Sie dienen den vordern lobis cerebri mehr oder weniger zum Bette; man sieht also, daß sie in allem den Platz der kleinen Flügel oder der sonst sogenannten schwertförmigen Fortsätze einnehmen. Von dem Körper und zugleich von dem vorderen unteren Ende dieser Flügel gehen ein paar Fortsätze ab, welche, so mannichfaltige Gestalten sie auch bei verschiedenen Thieren annehmen, doch meistens eine Art Höhlung gegen das Siebbein zu bilden helfen. Ich würde sie processus anteriores oder ethmoideos ossis primi cuneiformis nennen.

An den Körper dieses Beins legen sich nach unten und hinten ein paar Fortsätze an, welche sehr verschiedene Gestalten annehmen, immer aber darin mit einander übereinkommen, daß sie eine flache Gestalt haben, und sich an den Körper des Knochens nur wenig anlegen, sich jederzeit über den Körper des hintern Keilbeins herüber schieben, sich mit dem Gaumenbeine verbinden, und den hamulum pterygoidei bilden, woraus man sieht, daß sie die inneren Fortsätze an dem menschlichen Keilbein vertreten. Es ist in der Folge über diesen Theil verschiedenes nachzuholen.

Also hilft dieses vordere Keilbein die Stirn nach

unten und hinten zu [abschließen]; seine Verbindungen sind sehr leicht zu sehen, seine Gestalt ist einfach; und auch, selbst mit der menschlichen Bildung verglichen, klärt diese Eintheilung, welche uns die Natur anzeigt, eher auf, als daß sie Verwirrung machen sollte.

Betrachten wir das von uns bisher aufgeführte Gebäude im Ganzen, so können wir fortfahren die Theile desselben unter einander zu vergleichen und die bisher nur neben einander gestellten Dinge uns durch die lebendige Kraft des Urtheils auch lebendiger zu machen.

Bei unserer ersten Zusammenstellung fanden wir drei Knochen, welche von einerlei Art schienen und sich unter einander stellen ließen. So finden wir, daß auch gegenwärtig die ferneren Theile sich unter einander vergleichen lassen. Es haben nämlich die Stirn- und Nasenknochen das unter einander gemein, daß sie flache Knochen und Decken der untern Theile sind, ob sie gleich ihrer Größe nach kaum Vergleichung noch zuzulassen scheinen.

Der Labyrinth und die Muscheln sind Bau, Gewebe und Bestimmung nach verwandt.

Das vordere Keilbein läßt sich mit dem Siebbein gewissermaßen vergleichen, wie schon geschehen ist, und noch weiter ausgeführt werden wird. Wir machen hier einen Abschnitt, der sich sowohl dem Gehäuse nach, als nach dem, was darin enthalten, rechtfertigen läßt.

Auf dem vordern Theil des Keilbeins, auf dem Siebbein, unter der Decke des innern Stirnknochen-Gewölbes ruhen die vordern lobi des Gehirns. Von eben dieser Gegend entspringen die vorzüglichsten Nerven der vordern Sinne, und wir können uns nunmehr an den zweiten Abschnitt des Schädels wenden, welcher einfach, leichter zu denken, und vor- und rückwärts zu verbinden ist.

8. Das hintere Keilbein.

Es kommt dieses in allen seinen Theilen mit dem vordern Keilbein überein; es hat einen Körper, ein paar Flügel, welche sich nach oben seitwärts ausbreiten, und da, wo diese Flügel an den Körper befestiget sind, finden sich ein paar Öffnungen, welche beim Menschen foramina rotunda genannt werden, und vor- und unterwärts zeigen sich ein paar processus.

Nur scheinen ihm jene Fortsätze zu fehlen, welche wir bei dem vordern Keilbein bemerkt haben.

Die Flügel an der Seite lassen sich mit den großen Flügeln des menschlichen Keilbeins vergleichen; sie sind bald größer, bald kleiner als die Flügelfortsätze des vordern Keilbeins.

Sie verbinden sich nach vorne zu oft mit den Flügeln des vordern Keilbeins und schließen dadurch die fissuram anteriorem. Sie verbinden sich nach vorn und oben mit einem Winkel des Stirnbeins, und in derselbigen Gegend bei Menschen und Affen mit dem Wangenbein. Hinterwärts verbinden sie sich mit dem Scheitelbein, dem Schlafbein und dem Felsenbein. Die vordern und untern Fortsätze verbinden sich mit

den hintern Fortsätzen des vordern Keilbeins, welche bei manchen Thieren eben so gut zu diesem, als zu jenem Körper zu gehören scheinen.

Foramina rotunda lassen sich völlig ihrer Lage und Verhältniß nach mit den foraminibus opticis vergleichen; nur, daß sie niemals so nahe zusammenrücken als jene, und selbst da, wo sie am größten sind, mehr auseinander gehalten werden.

Auch scheinen sie nicht so beständig zu sein, als jene; wenigstens finden sie sich nicht an dem Schädel des Schweins.

Die obere Seite des Körpers hat jederzeit eine dem Türkensattel ähnliche Gestalt; die hintere Fläche verbindet sich mit der parte basilari ossis occipitis und verwächst mit derselben oft so genau, daß sie von derselben nicht zu separiren ist, wenn sich das vordere Keilbein von dem hintern noch sehr leicht trennen läßt.

9. Das Schlafbein.

Es wird unter diesem Namen hier nur der so genannte Schuppentheil des menschlichen Schlafbeins betrachtet, insofern es, nach der eingeschlagenen Methode, zu der mittlern Region gehörte, auf dem hintern Keilbein aufsitzt und als Seitenwand das Gewölbe der Scheitelbeine trägt.

An dem Schlafbein bemerken wir zuerst die Schuppe. Die schöne flache Gestalt, welche sie bei'm

Menschen hat, zeigt sich bei keinem Thier; sie nimmt sehr verschiedene Gestalten an. Ihr oberer Rand verbindet sich mit dem Scheitelbein, ihr unterer mit dem hintern Keilbein; ihre übrigen Verbindungen sind nachher zu betrachten. An dem untern Theil der Schuppe, nach vornen zu, findet sich der processus zygomaticus, an dessen unterstem und hinterstem Theil der processus articularis hervorgeht. Es verdient dieser Theil, welcher bei dem Menschen nur eine geringe Erhöhung ist und durch die Gelenkhöhle, welche vor demselben liegt, tiefer wird, [besondre Erwähnung]. Gleich hinter dem processu articulari liegt ein Bogen, unter welchem der äußere Gehörgang in das Innere dringt. Das andere Ende des Bogens macht der von mir sogenannte processus mammillaris. Es wird in der Folge gezeigt werden, daß der bei den Thieren allenfalls so zu benennende Theil nicht mit demjenigen verwechselt werden dürfe, welcher bei dem Menschen ohngefähr in selbiger Gegend zum Vorschein kommt.

Es finden sich gewöhnlich verschiedene Öffnungen in diesem Knochen. Die mittlere liegt jederzeit unter dem Bogen, führt manchmal zu einer kleinen eigenen Höhle und steht mit den übrigen in Verbindung. Eine andere geht hinterwärts über dem processu mammillari heraus, ein paar andere über dem processu zygomatico. Diese Öffnungen sind alle zufällig; sie können alle fehlen, oder manchmal von denselben nur eine geringe Anzeige sein. Bei den

Menschen und Affen werden sie als emissaria Santorini betrachtet, bei den übrigen Thieren kommen sie größer vor; es werden die dadurch herausgeführten Gefäße mehr zu betrachten sein.

---

10. Das Zitzenbein.

Auch dieses ist nicht mit dem Zitzenfortsatz des Menschen zu vergleichen. Die Thiere haben durchgängig keinen Zitzenfortsatz, und man muß die Blase, in welcher sich die Paukenhöhle befindet, auf keine Weise mit dem Zitzenfortsatz des Menschen verwechseln. Wenn nun auch gleich der erste Anblick bei einigen, besonders bei dem Schweine, verführen sollte, so wird uns doch eine nähere Betrachtung sogleich auf den rechten Weg bringen.

Daraus, daß der Zitzenfortsatz bei dem Menschen erst durch die Muskeln hervorgebracht wird, bei den jüngsten Thieren aber sich schon dieses Zitzenbein befindet, läßt sich schon vermuthen, daß dieser Theil ein Haupt- und Grundtheil bei den Thieren sei.

Wenn wir ferner bedenken, daß so viele Thiere keine Clavikel haben, daß der nach dem Schlaf zu gehende sternocleido-mastoideus fehlt, so sehen wir auch nicht, wie ein solcher Theil durch die Muskeln hervorgezogen werden könnte. Betrachten wir den Theil nun näher, so finden wir ihn oft als eine hohle Blase in einer rundlich ausgedehnten Gestalt;

manchmal erscheint er beutelförmig, manchmal zitzenförmig; und dann ist er an seinem Ende mit einem zelligen Gewebe ausgefüllt, wenn die Paukenhöhle sehr klein ist. Dieses ist der Fall bei'm Schweine und hat Anlaß gegeben, ihn mit dem zitzenförmigen Fortsatz zu verwechseln.

Es läßt sich dieser Knochen bei mehreren Thieren vollkommen vom Schlaf- und vom Felsenbein trennen. Die sonderbare Verschränkung dieser drei Knochen, mit welcher sie zusammengehalten werden, läßt sich kaum beschreiben. Der eigentliche Charakter dieses Knochens ist folgender.

Der äußere Gehörgang mit seiner mehr verlängerten Röhre führt in diesen Knochen hinein, wo sich alsdann die meist ringförmige Erhöhung findet, worin das Paukenfell festsitzet. Inwendig ist dieser Knochen mehr oder weniger hohl und enthält Abtheilungen, welche mehr oder weniger die Gestalt einer Muschel oder Schnecke annehmen. Es läßt sich bemerken, daß dieser Körper eine mehr oder weniger veränderte Gestalt annimmt, je stärker die Wirkung des processus styloidei auf ihn ist.

Indem nämlich die äußere Seite dieses Knochens die knochene Scheide bildet, durch welche der processus styloideus hindurch gehet, so schmiegt sie sich mehr oder weniger um denselben herum. Es kommt also auf die Stärke und auf die Richtung desselben an, ob die Blasen- und Muschelgestalt in eine Schnecken-

gestalt verwandelt werden sollen, denn es ist eigentlich der processus styloideus, welcher die Spindel machet und die Schnecke windet. An dem untern Ende dieser Blase sieht man oft einige processus spinosos, welche durch die Wirkung einiger zarten Muskeln hervorgebracht werden.

Hintenwärts ist diese Blase jederzeit offen, um sich mit dem folgenden Knochen zu verbinden, wie wir bei der Beschreibung sehen werden.

11. Das Felsenbein.

Es ist auch dieses Bein ohne den Zusammenhang mit dem vorigen schwer zu beschreiben.

Wir theilen dasselbe in zwei Theile, in den innern, der nach dem Schlafe, und in den äußern, der nach dem Hinterhaupt zu liegt. An dem ersten unterscheiden wir zwei Seiten, die vordere und hintere. Die vordere schließt sich an die Öffnung der Paukenhöhle an und enthält die verschiedenen Vertiefungen des Labyrinths.

Die hintere Seite liegt gegen das Gehirn zu, und es tritt der Gehörnerv in eine Vertiefung derselben ein. Es sind noch verschiedene Vertiefungen an dieser Seite, welche näher zu betrachten sein werden.

Dieser Theil ist eigentlich der felsenfeste Theil zu nennen; denn es besteht derselbe aus einem festen, nicht mit den mindesten Zellen angefüllten Knochen.

Der andere Theil des Knochens, der gegen das Hinterhaupt zu gerichtet ist, wird mehr schwammig angetroffen; er setzt sich wie ein Keil zwischen das Schlaf-, Zitzen- und Hinterhauptbein; und der Felsentheil wird dadurch an seinem Platze gehalten. Bei den meisten Thieren erscheint er an der Seite des Hinterhauptbeins und liegt unter der erhabenen Linie, welche sich über das Hinterhauptbein, über die Scheitelknochen, nach dem Schlafbein zu, erstreckt. Man sieht also, daß er den flachen Theil partis mastoideae des Schlafknochens des menschlichen Schädels ausmacht.

Von diesem gehet der processus styloideus aus, welcher eigentlich ein stumpfer Knochenfortsatz ist, an welchen sich ein tendo ansetzt, worauf sodann erst der processus styloideus folgt. Es kommt dieser Fall auch bei'm Menschen vor, ob sich gleich da auch gewöhnlich der tendinöse Zwischenraum zu verknöchern pflegt. Wie schon sich das Felsenbein durch diesen Fortsatz mit dem Zitzenbein verbindet, wie beide alsdann durch den zitzenförmigen Fortsatz des Schlafbeins mit dem Schlafbein verbunden werden, so daß der äußere Gehörgang unmittelbar unter den Bogen zu stehen kommt, kann man an dem Schädel einer Ziege, wo die Knochen noch nicht verwachsen sind, am besten sehen, weil es die Structur erlaubt, daß man diese drei Knochen mit einiger Sorgfalt auseinander nehmen, und wieder mit einander ver-

binden kann. Hat man sich dann an der Betrachtung dieser und anderer Thiere geübt, so wird man diese drei entschiedenen Knochen-Abtheilungen auch bei dem menschlichen Schädel entdecken, und ohnerachtet ihres hartnäckigen Verwachsens die Gränzen derselben bestimmen können.

Die Knochen der Gehörwerkzeuge.

Ältere Eintheilung da man sie als einen Theil (partem petrosam) des ossis temporum beschrieb. Nachtheil dieser Methode. Nachfolgende Eintheilung als man partem petrosam vom osse temporum trennte und als os petrosum beschrieb. Nicht genau genug. Die Natur zeigt uns eine dritte Art, durch die wir bei der großen Complication der Theile allein zum deutlichen Begriff kommen können. Nach dieser besteht das os petrosum aus zwei besonders zu betrachtenden, in ihrem Wesen höchst verschiednen Knochen: der bulla und dem osse petroso proprie sic dicendo.

Wir haben das Schläfebein schon ganz davon separirt, auch das Hinterhauptbein schon beschrieben und fügen die Knochen, welche die Gehörwerkzeuge enthalten, nunmehr in die zwischen dem Schläfebein und dem Hinterhauptbein befindliche Öffnung.

Wir unterscheiden hier:

I. Bulla und

II. Os petrosum.

Sie hängen unter sich zusammen:

a) durch Verwachsung,

b) durch das Übergreifen des processus styloidei,

c) oder durch beides.

Sie hängen mit dem osse temporum und dem osse occipitis zusammen.

Mehrere Figuren.

I. Bulla.

An ihr ist zu bemerken:

a) Meatus auditorius externus, collum, orificium bullae.

1. Collum, Röhre.

Sehr lang bei'm Schwein,

nimmt ab bei'm Ochsen.

„ „ „ Pferde.

„ „ bei Ziege, Schaf.

Orificium kann sie genannt werden, wenn die Öffnung nur einem Ring gleicht.

Bei der Katze,

„ dem Hunde.

Verwachsen mit der bulla, doch eine Spur der Separation.

? Junge Katzen, Hunde.

Bei'm Embryo des Menschen, wo der Ring sichtbar und getrennt ist.

Bei'm erwachsenen Menschen wird es eine Rinne, die vom Schlafbein bedeckt wird.

Man kann sich also den meatus audit. externus

als eine nach oben oder hinten gekehrte Rinne und in andern Fällen als einen nach oben oder hinten gekehrten Ring denken. Die Rinne schließt sich bei obgenannten Thieren, doch ist bemerklich, daß der nach vorn gerichtete Rand immer der stärkere ist.

Der Ring schließt sich oberwärts gleichfalls, und man bemerkt: das von vorn sich anschließende Ende ist gleichfalls das stärkere.

Dieser meatus audit. externus verbindet sich außen mit den knorpeligen und tendinösen Theilen des äußeren Ohres, nach innen mit der bulla, und da zeigt er jederzeit einen Rand, einen mehr oder weniger rückwärts gebogenen limbum. An diesen legt sich das Paukenfell an und schließt das innere Ohr.

b) Bulla selbst.

Verdient diesen Namen ganz:

Bei Katzen,

Luchs.

Sie hat so wenig Knochenmaterie als möglich (Ausnahme lapis manati), ist rund wie aufgeblasen, durch äußern Druck nicht gehindert.

Von ihr selbst geht nur ein schwacher spitzer processus aus, um sich mit den nächsten tendinibus zu verbinden. Hund.

Bei Schafen und schafartigen Thieren schon sackartiger, zwar noch wenig Knochenmaterie, dünn wie Papier, inwendig glatt. Von außen durch den processus styloideus gedrückt.

Es gehen von diesem Sacke strahlige processus aus, die mit tendinibus zusammenhängen.

Bei Pferden ist die bulla noch dünn genug, aber vom processu styloideo influenzirt.

Auf dem Grunde derselben ziehen sich halbmondförmige Scheidewände (dissepimenta) hinüber und herüber und machen von oben offne kleine Zellen. Ob vom osse petroso zu trennen bei Fohlen?

Bei Ochsen.

II. Os petrosum.

a) Pars externa

setzt sich zwischen das os temporum und os occipitis. Enchassirt befestigt. (Ist manchmal sehr gering; z. B. bei Schweinen.)

Von ihr geht der processus styloideus ab.

Ist von keiner sehr festen Knochenmasse, eher bei gewissen zellig.

b) Pars interna.

1. Facies cerebrum spectans

nimmt die aus dem Hirn kommenden Nerven auf. Der Rand verbunden mit dem ossificirten tentorio cerebelli.

Foramina.

α) Inferius, constans, necessarium, pervium.

β) Superius, accidentale, caecum.

2. Facies bullam spectans.

Foramina.

Erhöhungen und Vertiefungen.

Sobald diese Theile einzeln durchgegangen, beschrieben und verglichen sind, zu bestimmen: was aus ihrer Zusammensetzung und Verbindung erfolge.

Der Raum zwischen der bulla und dem osse petroso. Vorhof.

Processus mastoideus vom osse temporum und der parte externa ossis petrosi kann nicht mit der zitzengestalteten zelligen bulla der Thiere, besonders der Schweine, verglichen werden. Bei Thieren kommt er nicht vor. Sein Platz, sein Charakter.

Die Zitze der Thiere steht unter dem meatu auditorio externo.

Hinter dem processu styloideo, wenn er da ist, ist die untere continuatio der bulla.

Der processus mastoideus hängt nur von vorn und der Seite mit dem innern Ohr zusammen. Das genauer zu untersuchen.

Ulna und Radius.

Betrachtet man die Bildung beider langen Knochen im Allgemeinen, so ist die größte Stärke der Ulna nach oben, wo sie durch das Olekranon die Verbindung mit dem Oberarme hat. Die größte Stärke des Radius ist unten, wo er sich mit dem Carpus verbindet.

Wenn beide Knochen am Menschen durch Supination neben einander gebracht sind, so liegt die Ulna inwärts nach dem Körper zu, der Radius nach außen; bei den Thieren, bei denen diese Knochen in der Pronation verharren, befindet sich die Ulna nach unten und hinten, der Radius nach vorn und oben, beide Knochen sind getrennt, nach einem gewissen Gleichgewicht gebildet und sehr geschickt beweglich.

Bei'm Affen lang und schwank; wie denn dessen Knochen überhaupt als verhältnißmäßig zu lang und zu schmal angesehen werden können.

Bei fleischfressenden Thieren zierlich, proportionirlich und beweglich; sie ließen sich wohl nach einer Stufenreihe anordnen, da denn das Katzengeschlecht wohl den Vorzug behaupten möchte. Löwe und Tiger

haben eine sehr schöne schlanke Bildung, bei'm Bären wird sie schon breit und schwer. Hunde und Fischotter ließen sich besonders bezeichnen; alle haben Pronation und Supination mehr oder weniger beweglich und zierlich.

Getrennt zwar sind Ulna und Radius noch bei verschiedenen Thieren, bei'm Schwein, Biber, Marder, allein sie liegen doch fest auf einander und scheinen durch Ligamente, ja manchmal durch Verzahnung an und in einander gefügt zu sein, daß man sie fast für unbeweglich halten möchte.

Bei Thieren, die nur auf Stehen, Gehen, Laufen eingerichtet sind, gewinnt der Radius das Übergewicht, er wird zum Fulcrum, die Ulna ist gleichsam bloß Articulation mit dem Oberarm. Ihr Stab wird schwach und lehnt sich nur an der Hinterseite nach außen zu an den Radius an, man könnte sie mit Recht eine Fibula nennen. So findet sich's an der Gemse, den Antilopen und Ochsen. Auch verwachsen beide schon manchmal, wie ich das Beispiel an einem alten Bock gesehen habe.

Bei diesen Thieren hat der Radius schon eine doppelte Verbindung mit dem Humerus durch zwei Gelenkflächen, denen der Tibia ähnlich.

Bei'm Pferde sind beide Knochen verwachsen, doch läßt sich unter dem Olekranon noch eine kleine Separation und ein Interstitium zwischen beiden Knochen bemerken.

Endlich, wo die Körperlaſt des Thiers groß wird, daß es viel an ſich ſelbſt zu tragen hat, und Stehen, Gehen, allenfalls Laufen ſeine Beſtimmung iſt, verwachſen beide Knochen faſt ohne Spur, wie bei'm Kamel. Man ſieht, der Radius gewinnt immer mehr Übergewicht, die Ulna wird bloß processus anconaeus des Radius, und ihre zarte Röhre verwächſ't nach dem bekannten Geſetze.

Recapituliren wir das Geſagte auf umgekehrte Weiſe: verwachſen und einfach, ſtark und ſchwer ſind beide Knochen, wenn das Thier genug an ſich ſelbſt zu tragen hat, hauptſächlich nur ſteht und ſchreitet. Iſt das Geſchöpf leicht, läuft und ſpringt es, ſo ſind beide Knochen zwar getrennt, doch die Ulna iſt gering und beide gegen einander unbeweglich. Wenn das Thier ergreift und hantirt, ſind ſie getrennt, mehr oder weniger von einander entfernt und beweglich, bis vollendete Pronation und Supination dem Menſchen die vollkommen zierlichſte und geſchickteſte Bewegung erlauben.

Tibia und Fibula

haben ungefähr ein Verhältniß gegeneinander, wie Ulna und Radius; doch ist Folgendes zu bemerken.

Bei Thieren die sich der Hinterfüße mannichfaltiger bedienen, z. B. der Phoca, sind diese beiden Knochen nicht so ungleich an Masse als bei andern. Zwar bleibt auch hier Tibia immer der stärkste Knochen, aber Fibula nähert sich ihr, beide articuliren mit einer Epiphyse und diese sodann mit dem Femur.

Bei'm Biber, der durchaus ein eigen Geschöpf ausmacht, entfernen sich Tibia und Fibula in der Mitte und bilden eine ovale Öffnung, unten verwachsen sie. Bei fünfzehigen, fleischfressenden, heftig springenden Thieren ist Fibula sehr fein; höchst zierlich bei'm Löwen.

Bei leichtspringenden Thieren und bei allen bloß schreitenden verliert sie sich ganz. Am Pferde sind die Extremitäten derselben, das obere und untere Knöpfchen, noch knöchern, das Übrige ist tendinos.

Bei'm Affen sind diese beiden Knochen, wie sein übriges Knochengebäude, charakterlos, schwankend und schwach.

Zu näherem Verständniß des Vorgesagten sei noch Folgendes hinzugefügt. Als ich im Jahr 1795 den allgemeinen osteologischen Typus nach meiner Art vollbracht hatte, regte sich der Trieb nun auch, dieser Anleitung zufolge, die Knochen der Säugethiere einzeln zu beschreiben. Wollte mir hiebei zu statten kommen, daß ich den Zwischenknochen von der obern Kinnlade gesondert hatte, so gereichte mir gleichfalls zum Vortheil, das inextricable Flügelbein als zwiefach, als ein vorderes und hinteres anzuerkennen. Auf diesem Wege sollte mir denn gelingen, das Schlafbein, das nach bisheriger Art weder Bild noch Begriff zuließ, in verschiedene Theile naturgemäß zu trennen.

Nun aber hatte ich mich schon Jahre lang auf dem bisherigen Wege vergebens abgequält: ob nicht ein anderer, vielleicht der rechte, sich vor mir aufthun wollte. Ich gestand gern, daß der menschlichen Knochenlehre eine unendliche Genauigkeit in Beschreibung aller Theile des einzelnen Knochens, in der mannichfaltigsten Verschiedenheit seiner Ansichten nöthig sei. Der Chirurg muß mit Geistesaugen, oft nicht einmal vom Tastsinn unterstützt, die innen verletzte Stelle zu finden wissen und sieht sich daher genöthigt, durch strengste Kenntniß des Einzelnen sich eine Art von durchdringender Allwissenheit zu erwerben.

Daß jedoch eine solche Weise bei der vergleichenden Anatomie nicht zulässig sei, bemerkte ich nach manchem verfehlten Streben. Der Versuch einer solchen Be-

schreibung (Morphologie S. 204) läßt uns gleich dessen Anwendung auf das ganze Thierreich als unmöglich erscheinen, indem einem jeden auffällt, daß weder Gedächtniß noch Schrift dergleichen zu fassen, noch irgend eine Einbildungskraft solches gestaltet wieder zu vergegenwärtigen fähig sein möchte.

Noch eine Bezeichnungs- und Beschreibungsart, die man durch Zahl und Maß zu bewirken gedachte, ließ für den lebendigen Vortrag sich eben so wenig benutzen. Zahl und Maß in ihrer Nacktheit heben die Form auf und verbannen den Geist der lebendigen Beschauung. Ich versuchte daher eine andere Art des Beschreibens einzelner Knochen, jedoch im constructiven, in einander greifenden Zusammenhang, wovon der erste Versuch, Felsbein und Bulla von einander und zugleich vom Schlafbein zu trennen, als Beispiel gelten mag.

Wie ich sodann die Vergleichung anzustellen geneigt gewesen, und zwar auf eine cursorische Weise, davon mag der kurze zweite Aufsatz, Ulna und Radius, Tibia und Fibula darstellend, Zeugniß geben. Hier war das Skelett als lebendig, als Grundbedingung aller lebendigen höhern Gestalt gedacht, und deßhalb die Beziehung und Bestimmung der einzelnen Theile fest in's Auge gefaßt. Cursorisch verfuhr ich, um mich erst einigermaßen zu orientiren, und sollte diese Arbeit nur erst gleichsam einen Katalog liefern, wobei im Hintergrunde die Absicht lag, bei glücklicher

Gelegenheit, die zu vergleichenden Glieder in einem Museum wirklich zusammen zu stellen; woraus sich von selbst ergeben müßte, daß jede Gliederreihe einen andern Vergleichungsmoment erfordern würde.

Wie bei den Hülfsorganen, Armen und Füßen, zu verfahren, darauf deutet obige Skizze. Man ging vom Starren, fast Unbeweglichen, nur in Einem Sinne Brauchbaren zum Mannichfaltigst- und Geschicktest-Beweglichen, wie denn solches, noch durch mehrere Geschöpfe verfolgt, höchst erwünschte Ansichten verleihen müßte.

Wäre nun aber vom Hals die Rede, so würde man vom längsten zum kürzesten schreiten, von der Giraffe zum Wallfisch. Die Betrachtung des Siebbeins ginge von dem weitesten, unbedingtesten aus bis zum verengtesten, gedrängtesten, vom Schuppenthier bis zum Affen, vielleicht zum Vogel, da denn der Gedanke sogleich weiter gedrängt wird, wenn man sieht, wie vergrößerte Augäpfel jenen Knochen immer mehr in die Enge treiben.

Ungern brechen wir ab; wer aber erkennt nicht, welche unendliche Mannichfaltigkeit der Ansichten auf diese Weise sich ergebe und wie wir veranlaßt, ja gezwungen werden alle übrigen Systeme zugleich mitzudenken?

Führen wir unsere Phantasie noch einen Augenblick zu denen oben näher betrachteten Extremitäten zurück, vergegenwärtigen wir uns, wie sich der Maul-

wurf zum lockern Erdboden, die Phoca zum Waſſer, die Fledermaus zur Luft bildet, und wie uns das Knochengerüſt, ſo gut wie das lebendige umhäutete Thier, hievon in Kenntniß zu ſetzen vermag; ſo werden wir auf's neue die organiſche Welt mit erhöhtem leidenſchaftlichen Sinne zu faſſen trachten.

Wenn Vorſtehendes den Naturfreunden dieſer unſerer Tage vielleicht weniger bedeutend ſcheint als mir vor dreißig Jahren, — denn hat uns nicht zuletzt Herr d'Alton über alle unſere Wünſche hinausgehoben? — ſo will ich nur geſtehen, daß ich es eigentlich nur dem Pſychologen widme. Ein Mann wie Herr Ernſt Stiedenroth ſollte ſeine erlangte hohe Einſicht in die Functionen des menſchlichen Geiſtkörpers und Körpergeiſtes treulich anwenden, um die Geſchichte irgend einer Wiſſenſchaft zu ſchreiben, welche denn ſymboliſch für alle gelten würde.

Die Geſchichte der Wiſſenſchaft nimmt immer auf dem Puncte wo man ſteht ein gar vornehmes Anſehen; man ſchätzt wohl ſeine Vorgänger und dankt ihnen gewiſſermaßen für das Verdienſt das ſie ſich um uns erworben; aber es iſt doch immer, als wenn wir mit einem gewiſſen Achſelzucken die Gränzen bedauerten worin ſie oft unnütz, ja rückſchreitend ſich abgequält; niemand ſieht ſie leicht als Märtyrer an, die ein unwiederbringlicher Trieb in gefährliche, kaum zu überwindende Lagen geführt, und doch iſt oft, ja gewöhnlich, mehr Ernſt in den Altvätern die unſer

Dasein gegründet, als unter den genießenden, meistentheils vergeudenden Nachkommen.

Doch von solchen gewissermaßen hypochondrischen Betrachtungen wenden wir uns zu höchst erfreulichen Thätigkeiten, wo Kunst und Wissenschaft, Erkennen und Bilden sich auf sehr hohem Puncte gemeinsam wirkend, zutraulich die Hände bieten.

Die
Faulthiere und die Dickhäutigen
abgebildet, beschrieben und verglichen
von
Dr. E. d'Alton.

Das erste Heft von sieben, das zweite von zwölf Kupfertafeln begleitet. Bonn 1821.

Indem wir diese treffliche Arbeit vor uns sehen, gedenken wir mit besonderm Vergnügen jener Zeit, da der Verfasser noch zu den unsrigen gehörte und eine bedeutende Gesellschaft durch geist- und kenntnißvolle Gespräche zu unterhalten, nicht weniger durch wissenschaftliche und artistische Mittheilungen zu fördern wußte. Dadurch blieb denn auch sein nachfolgendes Leben und Bemühen mit dem unsern verschlungen und vereiniget, so daß er uns auf seiner fortschreitenden Bahn niemals aus den Augen gekommen.

Sein bedeutendes Werk über die Anatomie der Pferde ward schon damals bearbeitet; und wie einem

denkenden Manne bei dem Besondern das Allgemeine sich immer aufdringt, die Idee Gedanken erzeugt und der Gedanke die Ausführung erleichtert, so sind wir ihm zeither wichtige, das Ganze möglichst fördernde Arbeiten schuldig geworden.

So ist in der Entwickelungs-Geschichte des Hühnchens aus dem Ei, woran er so treulichen Theil genommen, nicht etwa ein einzeln aufgegriffener Gedanke, eine abgesonderte Bemerkung vorgelegt; das Dargestellte fließt vielmehr aus der Idee und gibt uns Erfahrungsbelege, zu dem was wir mit dem höchsten Begriff kaum zu erfassen getrauen. Gleichermaßen sind die gegenwärtigen beiden osteologischen Hefte ganz in dem Sinne der tiefsten Betrachtung, die sich durch proteische Wandelbarkeit der Formen, worin sich Gottheit Camarupa ewig gefällt, nicht einen Moment irre machen läßt, sondern immer fortfährt die mannichfaltigsten Erscheinungen zu deuten, ja sogar zu fordern.

Was die Einleitungen betrifft, sind wir mit dem Verfasser vollkommen einstimmig und ihm zugleich höchlich verpflichtet, daß er uns nicht allein in langgehegten und längst anerkannten Grundsätzen bestärkt, sondern auch zugleich Wege führt, die wir selbst zu betreten nicht unternehmen konnten, auf Pfade hindeutet, worauf noch das Allerbeste zu hoffen ist.

Eben so haben wir Ursache mit der Darstellung und Ableitung des Einzelnen übereinzustimmen, und ergreifen nun die Gelegenheit, einige Bemerkungen die

bei uns vorzüglich aufgeregt worden, kürzlich beizubringen.

Wir theilen mit dem Verfasser die Überzeugung von einem allgemeinen Typus, so wie von den Vortheilen einer sinnigen Nebeneinanderstellung der Bildungen; wir glauben auch an die ewige Mobilität aller Formen in der Erscheinung.

Hier kommt jedoch zur Sprache, daß gewisse Gestalten, wenn sie einmal generisirt, specificirt, individualisirt sind, sich hartnäckig lange Zeit durch viele Generationen erhalten und sich auch selbst bei den größten Abweichungen immer im Hauptsinne gleichbleiben.

Wir machen diese Betrachtung, um zu dem Bradypus zu kommen, von welchem Geschlecht er uns drei Arten vorführt, die in Absicht auf Proportion der Glieder keine Ähnlichkeit, und also müßte man sagen, keine Ähnlichkeit der Gestalt im Ganzen haben; aber sie haben dennoch eine Ähnlichkeit der Theile, dem Sinne nach, und wir möchten hier die Worte Troxlers wiederholen: „Das Skeleton ist überhaupt das wichtigste und gültigste physiognomische Zeichen, welch ein schaffender Geist und welch eine geschaffene Welt sich im irdischen Leben durchdrangen.“

Wie wollte man nun aber den Geist benennen, der sich im Geschlechte Bradypus offenbart? Wir möchten ihn einen Ungeist schelten, wenn man ein solches lebenslästerliches Wort brauchen dürfte; auf

alle Weise jedoch ist es ein Geist, der sich in seiner Haupterscheinung nicht manifestiren kann, in mehr oder weniger reinem Bezug nämlich gegen die Außenwelt.

Man erlaube uns einigen poetischen Ausdruck, da überhaupt Prose wohl nicht hinreichen möchte. Ein ungeheurer Geist, wie er im Ocean sich wohl als Wallfisch darthun konnte, stürzt sich in ein sumpfigtiefiges Ufer einer heißen Zone; er verliert die Vortheile des Fisches, ihm fehlt ein tragendes Element, das dem schwersten Körper leichte Beweglichkeit durch die mindesten Organe verleiht. Ungeheure Hülfsglieder bilden sich heran, einen ungeheuren Körper zu tragen. Das seltsame Wesen fühlt sich halb der Erde halb dem Wasser angehörig und vermißt alle Bequemlichkeit, die beide ihren entschiedenen Bewohnern zugestehen. Und es ist sonderbar genug, daß diese Sklaverei, „das innere Unvermögen sich den äußern Verhältnissen gleich zu stellen," auch auf seine Abkömmlinge übergeht, die, obgleich im entgegengesetzten Sinne, ihre Herkunft nicht verläugnen. Man lege die Abbildungen des Riesenfaulthiers und des Ai neben einander, so wird man, überzeugt von der wechselseitigen Verwandtschaft, etwa Folgendes aussprechen:

Jener ungeheure Koloß, der Sumpf und Kies nicht beherrschen, sich darin nicht zum Herrn machen konnte, überliefert, durch welche Filiationen auch, seiner Nachkommenschaft, die sich auf's trockene Land begibt, eine gleiche Unfähigkeit, ja sie zeigt sich erst

recht deutlich, da das Geschöpf in ein reines Element gelangt, das einem inneren Gesetz, sich zu entwickeln, nicht entgegen steht. Aber wenn je ein geistloses schwaches Leben sich manifestirt hat, so geschah es hier; die Glieder sind gegeben, aber sie bilden sich nicht verhältnißmäßig, sie schießen in die Länge, die Extremitäten, als wenn sie, ungeduldig über den vorigen stumpfen Zwang, sich nun in Freiheit erholen wollten, dehnen sich gränzenlos aus, und ihr Abschluß in den Nägeln sogar scheint keine Gränze zu haben. Die Halswirbel vermehren sich, und indem sie sich aus einander selbst erzeugen, deuten sie auf den völligen Mangel von innerem Halt; wie denn auch der Kopf sich klein und hirnlos erweis't. Daher man denn wohl sagen dürfte, daß in Bezug auf den eigentlichen inneren höheren Typus das Riesenfaulthier weit weniger ein Ungeheuer sei als der Ai. Merkwürdig dagegen ist, wie im Unau der animalische Geist sich schon mehr zusammengenommen, sich der Erde näher gewidmet, sich nach ihr bequemt und an das bewegliche Affengeschlecht herangebildet habe; wie man denn unter den Affen gar wohl einige findet, welche nach ihm hinweisen mögen.

Läßt man vorstehendes in's Allgemeine Deutende einigermaßen gelten, so möge hier auch noch eine besondere Betrachtung Platz finden. Schon auf dem Umschlag unsres zweiten Heftes zur Morphologie findet sich Folgendes bemerkt:

In der Tabelle, Seite 136 unter Vertebrae dorsi, ist einer Mitte gedacht, worüber einige Auskunft zu geben wäre. Es war nämlich an dem Rückgrat entschieden gestalteter Mammalien zu bemerken, daß die processus spinosi von vornen nach hinten zu sich rückwärts beugten, sodann aber von hinten nach vornen zu eben diese processus vorwärts, und also jenen entgegen gebogen waren. Wo nun beide zusammentrafen, nahm man die Mitte an und zählte von da die Rückenwirbel vorwärts und die Lendenwirbel hinterwärts. Man ist jedoch über die Bedeutung dieser Mitte in der Folge nicht ganz zur Klarheit gekommen.

Indessen erneuerte ich diese Betrachtung, als die bedeutende Anzahl Skelette neben einander vor mir lagen und übergebe Folgendes weiterem Bedenken.

Die Dornfortsätze des Riesenfaulthiers verdienen diesen Namen nicht, denn sie sind sämmtlich platt gedruckt und zugleich alle von vorn nach hinten gerichtet; hier ist also von einer Mitte des Rückgrats gar nicht die Rede.

Dieselben Fortsätze bei'm Rhinoceros sind schlanker, beugen sich aber auch sämmtlich von vornen nach hinten.

Bei'm Ohio-Elephanten ist merkwürdig daß die vordern Fortsätze unverhältnißmäßig groß erscheinen, nach hinten zu alle kleiner werden, doch auch sämmtlich rückwärts gebeugt sind, welche Richtung selbst die drei letzteren behalten, ob sie gleich einigermaßen verbreitet und verflächt erscheinen.

Der afrikanische Elephant erweis't sich ähnlichermaßen, doch in mehrerer Proportion; die vier letzten Fortsätze verflächen sich.

Bei'm Nilpferd ist schon mehr Unterschied zu bemerken; die vorderen Fortsätze theils lang und stabartig, theils kurz und verflächt, deuten alle hinterwärts; sechse aber von hinten an gezählt, stärker verflächt, deuten vorwärts.

Der Tapir hat wie überhaupt, also auch in einzelnen Theilen schöne Proportionen, die vordern längern Dornfortsätze deuten, indem sie sich verkleinern und verflächen nach hinten, von hinten aber gezählt finden sich acht bis neun sehr stark verflächte Fortsätze welche, wo nicht vorwärts, doch aufwärts deuten. Bei'm Schweine biegen sich die längeren vorderen Fortsätze aufwärts und hinterwärts, von hinten hervor aber zählt man schon neune, welche sich verflächen und vorwärts deuten.

Mit diesem Verflächen und Vorwärtssteigen der hintern Dornfortsätze scheint die Verminderung der falschen Rippen vor sich zu gehen, wie es besonders bei Vergleichung des Ohio-Elephanten und des Schweins augenfällig ist; vielleicht daß bei'm näheren Beschauen sich noch mehr bedeutende Verhältnisse und Bezüge hervorthun.

Ich habe übrigens das Bemerkte nur flüchtig ausgesprochen, weil ja die trefflichen charakteristischen Tafeln vor Augen liegen und überhaupt auch an

andern Gliedern solche Vergleichungen nunmehr leicht anzustellen sind.

Über die künstlerischen, aus den Tafeln hervorleuchtenden Verdienste sprechen sich die Weimar'schen Kunstfreunde folgendermaßen aus.

Das Riesenfaulthier, VII Kupfertafeln, zu drei Arten.

So hinsichtlich auf Gestalt der Knochen, wie auf die Ausführung derselben zeugt alles von ungemeinem Fleiß, äußerster Sorgfalt, von ernstem Bemühen nach Deutlichkeit. Wir haben nicht leicht Abbildungen von Knochen gesehen, wo der Charakter derselben so gelungen dargestellt, so außerordentlich viel Aufmerksamkeit auf das Detail der Gestalt derselben verwendet gewesen wäre.

Höhen und Vertiefungen, Kanten und Rundungen sind überall mit großer Kunstfertigkeit und meisterhaftem Fleiß treulich dargestellt; die Behandlung im Ganzen überaus zart. Vornehmlich verdienen die Tafeln Nro. III. IV. V., einzelne Knochenstücke des Riesenfaulthiers enthaltend, dieses Lob.

Die dickhäutigen Thiere, neuntes Heft. XII Tafeln zu sechs Arten.

Man kann von diesem alles Gute wiederholen was von dem vorigen gesagt worden; ja zum Theil ist die Ausführung noch besser gelungen; eben so zart und reinlich und dabei von höchster Deutlichkeit. Tafel VII

besonders ist so kräftig und klar, als man es nur wünschen kann; so auch einzelne Knochenstücke aus Tafel IV und IX.

Ferner muß der Gedanke, hinter den Skeletten der Pachydermen ein Schattenbild des lebenden Thiers auftreten zu lassen, als höchst geistreich gerühmt werden. Hierdurch wird erst augenfällig, warum diese Geschöpfe dickhäutig genannt sind, indem Haut und Fett, selbst im reinen Naturstand, die innere Bildung verhüllen und verstecken. Zugleich aber wird anschaulich, daß innerhalb dieser plump scheinenden Masse doch ein durchaus gegliedertes, bewegliches, manchmal zierliches Knochengestelle sich verberge und dadurch bei einigen eine gewandte, kluge, anmuthige Bewegung möglich werde.

Und so erinnert uns denn auch der letzte Blick auf diese Tafeln, durch einige Beischriften, an die bedeutenden Reisen, welche der gelehrte Künstler unternommen um eine Arbeit zu liefern, die im Einzelnen so vielen Werth mit sich bringt und auf's Ganze so großen Einfluß verspricht.

Womit wir uns denn dem alten Freunde aus der Ferne, als wäre er gegenwärtig, empfehlen und ihm bestens danken, daß er sowohl durch Text als Gebild unsere Wünsche und Hoffnungen übertroffen. Wir werden diese wichtige Arbeit bei unsern Studien immer vor Augen haben und sie zugleich als Fundament und Aufbau schätzen und ehren. Möge uns ge-

gönnt sein öfters wieder darauf zurückzukommen, zum Zeugniß wie sehr wir in unserem Maße dadurch gefördert worden.

Eben als wir hiermit zu schließen gedachten, kommt uns das herrliche Werk unsers Verfassers über Pferde-Anatomie und Gestaltung abermals vor Augen, und indem wir uns daran auf's neue vergnügen, glauben wir zu bemerken, wie durch das sanfte Zurückbiegen der vorderen stabartigen Dornfortsätze und das ihnen entgegen gerichtete Bestreben der niedrigen flachen Fortsätze eigentlich der schöne natürliche Sattel und mit ihm das Pferd zu seiner vollkommenen Gestalt und höchsten Brauchbarkeit gebildet werde.

Fossiler Stier.

Herr Dr. Jäger theilt in den Württembergischen Jahrbüchern, für 1820. S. 147 Nachrichten mit über fossile Knochen welche in den Jahren 1819 und 1820 zu Stuttgart gefunden worden.

Bei Kellerausgrabung entdeckte man das Stück eines Stoßzahns vom Mammut, es lag unter einer neun Fuß hohen Schicht von rothem Lehm und einer etwa zwei Fuß hohen Gartenerde, welches auf eine Vorzeit hinweis't, da der Neckar noch hoch genug stand, um dergleichen Reste nicht nur fluthend niederzulegen, sondern sie auch noch in solchem Grade zu überdecken. An einer andern Stelle in gleicher Tiefe fand sich abermals ein großer Backzahn vom Mammut, nicht weniger Backzähne vom Nashorn. Nun zeigten sich aber auch, neben gedachten Fossilien, Bruchstücke von einer großen Ochsenart, die man also wohl als jenen gleichzeitig ansprechen durfte. Sie wurden von Herrn Dr. Jäger gemessen und mit Skeletten jetztzeitiger Thiere verglichen; da fand er nun, um nur eins anzuführen, daß der Hals eines fossilen Schulter-

blattes hundert und zwei Pariser Linien maß, eines Schweizer Stiers dagegen nur neun und achtzig.

Hierauf gibt uns derselbe Nachricht von früher gefundenen und in Kabinetten aufbewahrten Stierknochen, aus deren Vergleichung unter sich und mit Skeletten von noch lebenden Geschöpfen dieser Art er sich zu folgern getraut, daß der Alt-Stier eine Höhe von sechs bis sieben Fuß wohl erreicht habe, und also bedeutend größer gewesen sei als die noch vorhandenen Arten. Welche nun aber von diesen sich der Gestalt nach jenem am meisten annähern, wird man bei dem Berichtenden gern selbst nachsehen. Auf allen Fall läßt sich der alte Stier als eine weit verbreitete untergegangene Stamm-Race betrachten, wovon der gemeine und indische Stier als Abkömmlinge gelten dürften.

Als wir nun diese Mittheilungen überdacht, kamen uns drei ungeheure Hornkerne zu statten, welche schon vor mehreren Jahren, im Kies der Ilm, bei Mellingen gefunden worden. Sie sind auf dem Jenaischen osteologischen Museum zu sehen. Der größte mißt der Länge nach 2 Fuß 6 Zoll, und dessen Umkreis, da wo er auf dem Schädelstücke aufsitzt, 1 Fuß 3 Zoll Leipziger Maß.

Nun aber kam uns unter diesen Betrachtungen Nachricht, daß im Mai 1820 auf der Torfgräberei zu Frose im Halberstädtischen, etwa 10 bis 12 Fuß tief, ein solches Skelett gefunden, davon aber nur der Kopf aufbewahrt worden.

Hievon gibt uns Herr Dr. Körte (in Ballenstedts Archiv für die Urwelt B. 3. H. 2 S. 326) eine sehr charakteristische Zeichnung, verglichen mit dem Skelettkopfe eines voigtländischen Stieres, welchen derselbe sich, mit eigner besonderer Mühe und Sorgfalt, zu bereiten wußte. Wir lassen diesen denkenden Beobachter selbst sprechen.

„Wie zwei Urkunden liegen sie nun beide vor mir; der des Urstiers als Zeugniß dessen, was die Natur von Ewigkeit her gewollt; der des Ochsen als Zeugniß dessen, wie weit sie es bisher mit dieser Formation gebracht. — Ich betrachte die gewaltigen Massen des Urstiers, seine colossalen Hornkerne, seine tief eingesenkte Stirn, seine weit zur Seite herausgebauten Augenhöhlen, seine flachen engen Gehörkammern und die tiefen Furchen, welche die Stirnsehnen eingeschnitten haben. Man vergleiche damit des neuen Schädels weit mehr nach vorn gestellte größere Augenhöhlen, sein überall mehr gewölbtes Stirn- und Nasen-Bein, seine weitern, mehr und reiner geschwungenen Gehörkammern, die flacheren Furchen seiner Stirn, und überhaupt das viel mehr Ausgearbeitete seiner einzelnen Theile."

„Der Ausdruck des neuen Schädels ist besonnener, williger, gutmüthiger, ja verständiger; die Form im Ganzen edler; der des Urstiers roher, trotziger, starrsinniger, stumpfer. Das Profil des Urstiers, besonders in der Stirn, ist offenbar mehr schweinisch,

während sich das Profil des neuen mehr dem des Pferdes nähert."

„Zwischen dem Urstier und Ochsen liegen Jahrtausende, und ich denke mir, wie das Jahrtausende hindurch von Geschlecht zu Geschlecht immer stärkere thierische Verlangen, auch nach vorn hin, bequem zu *sehen*, die Lage der Augenhöhlen des Urstierschädels und ihre Form allmählich verändert; wie das Bestreben, leichter, klarer und noch weiter hin zu *hören*, die Gehörkammern dieser Thierart erweitert und mehr nach innen gewölbt; und wie der mächtige thierische Instinct, für Wohlsein und Nahrung immer mehr Eindrücke der sinnlichen Welt in sich aufzunehmen, die Stirn allmählich mehr gehoben hat. — Ich denke mir, wie dem Urstier unbegränzte Räume offen standen und wie seiner rohen Gewalt das wild-verschränkte Gestrüpp der Urwildniß weichen mußte; wie hinwiederum der jetzige Stier sich reichlicher wohlgeordneter Weiden und ausgebildeter Vegetabilien erfreut; ich begreife, wie die allmählich thierische Ausbildung den jetzigen dem Joch und der Stallfütterung aneignete, wie sein Ohr der wunderbaren Menschenstimme horchte und unwillkürlich folgte, und wie sein Auge der aufrechten Menschengestalt gewohnt und geneigt ward. — Ehe der Mensch war, war der Urstier; er war wenigstens, ehe der Mensch für ihn da war. Der Umgang, die Pflege des Menschen hat des Urstiers Organisation unstreitig gesteigert. Die Cultur

hat ihn als unfreies, d. i. vernunftloses und der Hülfe bedürftiges Thier, zum Fressen an der Kette und im Stalle, zum Weiden unter Hund, Knüttel und Peitsche, und bis zum Ochsesein thierisch veredelt, d. i. gezähmt."

Um uns aber an so schönen Betrachtungen unmittelbaren Antheil zu gönnen, ereignete sich der glückliche Fall, daß in dem Torfmoore bei Haßleben, Amt Großrudestedt, das ganze Skelett eines solchen Thiers im Frühjahr 1821 ausgestochen worden, welches man alsobald nach Weimar schaffte und auf einem Fußboden naturgemäß zusammenlegte, da sich denn fand, daß noch eine Anzahl von Theilen fehle; auch diese wurden auf alsbaldige neue Untersuchungen auf derselben Stelle meist entdeckt und nunmehr die Anstalt getroffen, das Ganze in Jena aufzustellen, welches mit Sorgfalt und Bemühung geschah. Die wenigen noch fehlenden Theile wurden, weil bei fortdauernder nasser Witterung die Hoffnung sie zu erlangen verschwand, einstweilen künstlich ergänzt, und so steht es nun der Betrachtung und Beurtheilung für gegenwärtig und künftig anheim gegeben.

Von dem Kopfe sei nachher die Rede; vorläufig setzen wir die Maße des Ganzen nach dem Leipziger Fuß hierher.

Länge von der Mitte des Kopfs bis zu Ende des Beckens 8 Fuß 6½ Zoll, Höhe vordere 6 Fuß 5½ Zoll, hintere Höhe 5 Fuß 6½ Zoll.

Herr Dr. Jäger, da er kein ganzes Skelett vor sich hatte, versuchte durch Vergleichung einzelner Knochen des fossilen Stiers mit denen unserer gegenwärtigen Zeit diesen Mangel zu ersetzen, da er denn für das Ganze ein etwas größeres Maß fand als das unsrige, das wir angegeben.

Was den Kopf unseres Exemplars betrifft, dürfen auch wir Herrn Körte's charakteristische Zeichnung als gleichlautend annehmen, nur fehlt bei dem unsrigen außer dem os intermaxillare noch ein Theil der obern Maxille und die Thränenbeine, welche an jenen vorhanden sind. Eben so können wir uns auf Herrn Körte's Vergleichung mit einem voigtländischen Stier, in Bezug auf den vor uns liegenden ungarischen berufen.

Denn wir haben durch die besondere Gefälligkeit des Herrn Directors von Schreiber zu Wien das Kopfskelett eines ungarischen Ochsen erhalten; dieses ist dem Maße nach etwas größer als das voigtländische, da hingegen unser fossiler Kopf etwas kleiner zu sein scheint als der von Frose. Alles dieses wird sich bei genauerer Behandlung, Messung und Vergleichung finden.

Hiernach kehren wir nun zu jenen Körtischen Betrachtungen wieder zurück und indem wir sie unserer Überzeugung ganz gemäß finden, fügen wir noch einiges Bestätigende hinzu und erfreuen uns bei dieser Gelegenheit abermals der vor uns liegenden d'Altonschen Blätter.

Alle einzelnen Glieder der wildeſten, rohſten, völlig ungebildeten Thiere haben eine kräftige vita propria; beſonders kann man dieſes von den Sinneswerkzeugen ſagen: ſie ſind weniger abhängig vom Gehirn, ſie bringen gleichſam ihr Gehirn mit ſich und ſind ſich ſelbſt genug. Man ſehe auf der 12ten d'Alton'ſchen Tafel Fig. b das Profil des äthiopiſchen Schweines und betrachte die Stellung des Auges, das, als wären die Schädelbeine ausgeſchloſſen, ſich unmittelbar mit dem Hinterhauptknochen zu verbinden ſcheint.

Hier fehlt das Gehirn beinahe ganz, wie auch in Fig. a zu bemerken iſt, und das Auge hat gerade ſo viel Leben für ſich als zu ſeiner Function nöthig ſein mag. Betrachte man nun dagegen einen Tapir, Babirußſa, Pecari, das zahme Schwein, ſo ſieht man, wie das Auge ſchon herunterrückt und zwiſchen ihm und dem Hinterhauptknochen noch ein mäßiges Gehirn zu ſupponiren wäre.

Gehen wir nun wieder zu dem foſſilen Stier zurück und nehmen die Körtiſche Tafel vor uns, ſo finden wir daß bei demſelben die Kapſel des Augapfels, wenn wir ſie ſo nennen dürfen, weit zur Seite herausgetrieben iſt, ſo daß der Augapfel als ein abgeſondertes Glied an einem etwaigen Nervenapparat erſcheinen müßte. Bei dem unſrigen iſt es derſelbe Fall, obgleich nur eine Kapſel völlig erhalten iſt, dagegen ſich die Augenhöhlen des voigtländiſchen ſowohl als ungariſchen mit ihren etwas größeren Öffnungen

an den Kopf heranziehen und im Umriß nicht bedeutend erscheinen.

Worin aber der größte und bedeutendste Unterschied zu finden sein möchte, sind die Hörner, deren Richtung sich in der Zeichnung nicht ganz darstellen läßt. Bei dem Urstier gehen sie zur Seite, etwas rückwärts; man bemerkt aber von ihrem Ursprung an in den Kernen gleich eine Richtung nach vorn, welche sich erst recht entscheidet, als sie sich etwa bis auf 2 Fuß 3 Zoll entfernten; nun krümmen sie sich einwärts und laufen in einer solchen Stellung aus, daß, wenn man auf die Hornkerne sich die Hornschale denkt, die als sechs Zoll länger anzunehmen ist, sie in solcher Richtung wieder bis gegen die Wurzel der Hornkerne gelangen würden, in welcher Stellung also diese sogenannten Waffen dem Geschöpfe eben so unnütz werden müssen als die Hauzähne dem Sus Babirussa.

Vergleicht man nun hiemit den ungarischen Ochsen, den wir vor uns haben, so sieht man die Riesen der Kerne gleich eine etwas auf- und hinterwärtse Richtung nehmen und mit einer sehr graziosen Wendung sich endlich zuspitzen.

Im Allgemeinen werde hier bemerkt: das Lebendige wenn es ausläuft, so daß es wo nicht abgestorben doch abgeschlossen erscheint, pflegt sich zu krümmen, wie wir an Hörnern, Klauen, Zähnen gewöhnlich erblicken; krümmt nun und wendet sich's schlängelnd

zugleich, so entsteht daraus das Anmuthige, das Schöne. Diese fixirte, obgleich noch immer beweglich scheinende Bewegung ist dem Auge höchst angenehm; Hogarth mußte bei'm Aufsuchen der einfachsten Schönheitslinie darauf geführt werden; und welchen Vortheil die Alten bei Behandlung der Füllhörner auf Kunstwerken aus diesem Gebiete gezogen, ist jedermann bekannt. Schon einzeln auf Basreliefen, Gemmen, Münzen sind sie erfreulich; unter sich und mit andern Gegenständen componirt, höchst zierlich und bedeutend; und wie allerliebst schlingt sich ein solches Horn um den Arm einer wohlthätigen Göttin!

Hatte nun Hogarth die Schönheit bis in dieses Abstracte verfolgt, so ist nichts natürlicher als daß dieß Abstracte, wenn es dem Auge wirklich erscheint, mit einem angenehmen Eindruck überraschen müsse. Ich erinnere mich in Sicilien auf der großen Plaine von Catanea eine kleine, nette, reinbraune Art Rindvieh auf der Weide gesehen zu haben, deren Gehörn, wenn das Thier mit freiem Blick den niedlichen Kopf empor hob, einen höchst angenehmen, ja unauslöschlichen Eindruck machte.

Daher folgt denn, daß der Landmann, dem ein so herrliches Geschöpf zugleich nützlich ist, höchst erfreut sein muß, den Kopfschmuck ganzer Heerden, dessen Schönheit er unbewußt empfindet, sich lebendig durcheinander bewegen zu sehen. Wünschen wir nicht immer mit dem Nützlichen auch das Schöne verbunden

und umgekehrt, dasjenige womit wir uns nothgedrungen beschäftigen, zugleich auch geschmückt zu finden?

Wenn wir nun aus dem Vorigen gesehen haben, daß die Natur aus einer gewissen ernsten, wilden Concentration die Hörner des Urstiers gegen ihn selbst kehrt, und ihn dadurch der Waffe gewissermaßen beraubt, deren er in seinem Naturzustande so nöthig hätte; so sahen wir zugleich, daß im gezähmten Zustand eben diesen Hörnern eine ganz andere Richtung zu Theil wird, indem sie sich zugleich aufwärts und auswärts mit großer Eleganz bewegt. Dieser schon den Kernen eigenthümlichen Anlage fügt sich denn die äußere Hornschale mit gefälliger Nachgiebigkeit und Zierlichkeit; erst den noch kleinen Hornkern verdeckend, muß sie mit ihm bei dem Wachsthum sich ausdehnen, da sich denn eine ring- und schuppenförmige Structur sehen läßt. Diese verschwindet, wie der Kern sich wieder zuzuspitzen anfängt; die Hornschale concentrirt sich immer mehr, bis sie zuletzt, wo sie selbstständig über den Kern hinausragt, als consolidirtes organisches Wesen zum Abschluß gelangt.

Hat es nun die Cultur so weit gebracht, so ist nichts natürlicher als daß der Landmann, bei sonstiger schöner Gestalt seiner Thiere, auch regelmäßige Bildung der Hörner verlangt. Da nun dieses schöne herkömmliche Wachsthum öfters ausartet, die Hörner sich ungleich vor-, rückwärts, auch wohl hinab ziehen;

so muß einer solchen für Kenner und Liebhaber unangenehmen Bildung möglichst vorgebeugt werden.

Wie dieses zu leisten sei, konnte ich in dem Egerischen Kreise bei meinem letzten Aufenthalte bemerken; die Zucht des Hornviehs, als des wichtigsten Geschöpfs zum dortigen Feldbau, war sonst höchst bedeutend und wird noch immer, besonders in einigen Ortschaften, wohl betrieben.

Kommen nun solche Geschöpfe in den Fall, gewissem krankhaften oder unregelmäßigen Wachsthum der Hörner nachzugeben und den Besitzer mit einer falschen Richtung zu bedrohen; so bedient man sich, um diesem Hauptschmuck seine vollkommene Zierde zu verleihen, einer Maschine, womit die Hörner gezügelt werden. Dieß ist der gebräuchliche Ausdruck diese Operation zu bezeichnen.

Von dieser Maschine so viel: sie ist von Eisen, auch wohl von Holz; die eiserne besteht aus zwei Ringen, welche, durch verschiedene Kettenglieder und ein steifes Gelenk verbunden, vermittelst einer Schraube einander genähert oder entfernt werden können; die Ringe mit etwas Weichem überzogen, legt man an die Hörner und weiß alsdann, durch Zuschrauben und Nachlassen, dem Wuchs derselben die beliebige Richtung zu geben. Im Jenaischen Museum ist ein solches Instrument zu sehen.

Zweiter Urstier.

In dem ersten Bande der Morphologie S. 342 ist von einem fossilen Stiere gehandelt, der im Frühjahr 1821 in dem Torfmoore bei Haßleben in Thüringen ausgestochen worden. In der Mitte des Sommers 1823 wurden abermals die Reste eines solchen Geschöpfes entdeckt. Wir schalten den Bericht ein, womit diese nicht sehr bedeutenden Überreste von dem sorgfältigen Beamten eingesendet worden:

„Das Gerippe lag 6 Fuß tief auf Thon oder Letten zerstreut und nicht auf einem Platze, so daß ich den Umfang von 8 □ Fuß angeben kann; wo die Überbleibsel vom Kopfe lagen, war ansichtlich ein eichener Stamm gewesen. Einige aus Thon gebrannte Scherben lagen etwa 4 bis 5 Fuß in eben der Tiefe davon; das Gehirn ist zerstochen worden, da es schon in Torf übergegangen. Die beifolgende Asche und Kohlen wurden in Tiefungen von 5 Fuß gefunden auf Thon und weißem Sand."

Hiernach wäre also auf eine uralte Zeit einiger Cultur zu schließen, wo man solche ungeheure Geschöpfe zum Opfer gebracht hätte; wie denn sogar die

vermuthete Eiche auf einen heiligen Platz deuten könnte. Daß der Torf in einer Niederung wieder so hoch angewachsen wäre, läßt sich als naturgemäß ganz wohl zugeben, doch enthalten wir uns aller weiteren Folgerungen; vielleicht aber trifft dieses Ereigniß mit andern Erfahrungen glücklich zusammen um in den düstern Regionen der Geschichte einen schwachen Schein leuchten zu lassen.

Wer übrigens in dieser Angelegenheit sich völlig aufzuklären denkt, der schlage Cuvier Recherches sur les Ossemens fossiles. Nouvelle Édition. Tome IV. p. 150 nach, wo er den zweiten Artikel finden wird, der von ausgegrabenen Schädeln handelt, welche dem Ochsengeschlecht anzugehören scheinen, aber an Größe unsere zahmen Ochsen sehr übertreffen, deren Gehörn auch ganz eine andere Richtung hat.

Betrachtet er dann die eilfte Tafel, wo die Figuren 1, 2, 3 und 4 einen Schädel vorstellen, welcher mit dem unsrigen und den Körtischen vollkommene Ähnlichkeit hat, so würde hierüber nicht viel weiter zu sagen sein; bis wir hoffentlich das Glück haben, bei einem Besuch des Herrn d'Alton, von dem ganzen in Jena aufgestellten Skelett eines solchen Urstiers genaue Rechenschaft zu geben. Wobei denn auch über die zunächst an der Stadt Weimar, nicht weniger in der Umgegend, besonders im Tuffstein sich findenden fossilen Knochen ein endlicher Abschluß sich ergeben wird.

Die Skelette der Nagethiere,

abgebildet und verglichen

von

d'Alton.

Erste Abtheilung: zehn Tafeln, zweite: acht Tafeln.

Bonn 1823 und 24.

Die erste Absicht meiner morphologischen Hefte war: von älteren Papieren einiges aufzubewahren, wo nicht zum Nutzen der Gegenwart und Zukunft, doch zum Andenken eines redlichen Strebens in Betrachtung der Natur. Diesem Sinne zufolge nahm ich vor kurzem abermals gewisse osteologische Fragmente zur Hand und fühlte, besonders bei Revision des Abdrucks, wo uns gewöhnlich alles klarer vorkommt, auf das lebhafteste, daß es nur Vorahnungen, nicht Vorarbeiten gewesen.

In eben dem Augenblick gelangte nun obgemeldetes Werk zu mir und versetzte mich aus der ernsten Region des Staunens und Glaubens in die behaglichen Gegenden des Schauens und Begreifens.

Überdenk' ich nun das Nagergeschlecht, dessen Knochengestalt, mit angedeuteter äußerer Hülle, meisterhaft auf das mannichfaltigste gebildet vor mir liegt; so erkenn' ich, daß es zwar generisch von innen determinirt und festgehalten sei, nach außen aber zügellos sich ergehend, durch Um- und Umgestaltung sich specificirend auf das allervielfachste verändert werde.

Woran die Natur das Geschöpf eigentlich fesselt, ist sein Gebiß; was es ergreifen kann und muß, soll es zermalmen vor allen Dingen. Der unbeholfene Zustand der Wiederkäuer entspringt aus der Unvollkommenheit des Kauens, aus der Nothwendigkeit wiederholten Zermalmens des schon halb Gekochten.

Die Nager dagegen sind in diesem Betracht höchst merkwürdig gebildet. Scharfes, aber geringes Erfassen, eilige Sättigung, auch nachher wiederholtes Abraspeln der Gegenstände, fortgesetztes, fast krampfhaft leidenschaftliches, absichtsloses, zerstörendes Knuspern, welches denn doch wieder in den Zweck, sich Lager und Wohnungen aufzubauen und einzurichten, unmittelbar eingreift und dadurch abermals bewährt: daß im organischen Leben selbst das Unnütze, ja das Schädliche selbst, in den nothwendigen Kreis des Daseins aufgenommen, in's Ganze zu wirken und als wesentliches Bindemittel disparater Einzelnheiten gefordert wird.

Im Ganzen hat das Nagergeschlecht eine wohl proportionirte erste Anlage; das Maß in welchem es

sich bewegt ist nicht allzugroß; die ganze Organisation ist Eindrücken aller Art geöffnet und zu einer nach allen Seiten hin richtungsfähigen Versatilität vorbereitet und geeignet.

Wir möchten dieses unstete Schwanken von einer mangelhaften, relativ-schwächlichen, wenn auch sonst in sich kräftigen Zahnung ableiten, wodurch dieses Geschlecht sich einer gewissen Willkür der Bildung bis zur Unform hinzugeben in Lockerheit gelassen ist, wenn dagegen bei Raubthieren, die mit sechs Schneidezähnen abgeschlossen und einem Eckzahn begünstigt sind, alle Monstrosität unmöglich wird.

Wer aber, der sich mit solchen Untersuchungen ernstlich abgab, hat nicht erfahren daß eben dieses Schwanken von Form zu Unform, von Unform zu Form, den redlichen Beschauer in eine Art von Wahnsinn versetzt? Denn für uns beschränkte Geschöpfe möchte es fast besser sein den Irrthum zu fixiren als im Wahren zu schwanken.

Versuchen wir jedoch in diesem weiten und breiten Felde ein und den andern Pfahl einzuschlagen! Ein paar Capitalthiere, der Löwe, der Elephant, erreichen durch das Übergewicht der vordern Extremitäten einen besonders hohen, eigentlichen Bestien-Charakter; denn sonst bemerkt man überhaupt an den vierfüßigen Thieren eine Tendenz der hintern Extremitäten sich über die vordern zu erheben, und wir glauben hierin die Grundlage zum reinen aufrechten Stande des

Menschen zu erblicken. Wie sich solches Bestreben jedoch nach und nach zur Disproportion steigern könne, ist bei dem Geschlecht der Nager in die Augen fallend.

Wollen wir aber diese Gestaltsveränderungen gründlich beurtheilen und ihren eigentlichen Anlaß zunächst erkennen, so gestehen wir den vier Elementen, nach guter alter Weise, den besondern Einfluß zu. Suchen wir nun das Geschöpf in der Region des Wassers, so zeigt es sich schweinartig im Ufersumpfe, als Biber sich an frischen Gewässern anbauend; alsdann, immer noch einige Feuchtigkeit bedürfend, gräbt sich's in die Erde und liebt wenigstens das Verborgene, furchtsam-neckisch vor der Gegenwart der Menschen und anderer Geschöpfe sich versteckend. Gelangt endlich das Geschöpf auf die Oberfläche, so ist es hupf- und sprunglustig, so daß sie aufgerichtet ihr Wesen treiben und sogar zweifüßig, mit wundersamer Schnelle, sich hin und her bewegen.

In's völlig Trockne gebracht, finden wir zuletzt den Einfluß der Lufthöhe und des alles belebenden Lichtes ganz entscheidend. Die leichteste Beweglichkeit wird ihnen zu Theil, sie handeln und wirken auf das behendeste, bis sogar ein vogelartiger Sprung in einen scheinbaren Flug übergeht.

Warum gibt uns die Betrachtung unseres einheimischen Eichhörnchens soviel Vergnügen? Weil es als die höchste Ausbildung seines Geschlechtes eine

ganz besondere Geschicklichkeit vor Augen bringt. Gar zierlich behandelt es ergreiflich kleine appetitliche Gegenstände, mit denen es muthwillig zu spielen scheint, indem es sich doch nur eigentlich den Genuß dadurch vorbereitet und erleichtert. Dieß Geschöpfchen, eine Nuß eröffnend, besonders aber einen reifen Fichtenzapfen abspeisend, ist höchst grazios und liebenswürdig anzuschauen.

Nicht aber nur die Grundgestalt verändert sich bis zum Unkenntlichen, auch die äußere Haut verhüllt diese Geschöpfe auf das verschiedenste. Am Schwanze zeigen sich schuppen- und knorpelartige Ringe, am Körper Borsten und Stacheln, sich zum zartesten sanftesten Felle mit bemerklichen Übergängen endlich ausgleichend.

Bemüht man sich nun die ferneren Ursachen solcher Erscheinungen zu entdecken, so sagt man sich: nicht allein sind es jene elementaren Einflüsse die eine durchdringende Gewalt hier ausüben, man wird auch auf andere bedeutende Anlässe gar bald hingewiesen.

Diese Geschöpfe haben einen lebhaften Nahrungstrieb. Das Organ des Ergreifens, die zwei Vorderzähne im Ober- und Unterkiefer nahmen schon früher unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, sie sind alles und jedes anzuknipen geschickt; daher denn auch dieses Geschöpf auf die verschiedenste Weise und Wege für seine Erhaltung besorgt ist. Ihr Genuß ist vielfach; einige sind auf animalische Nahrung begierig, auf

vegetabilische die meisten, wobei das Nagen als ein schnoperndes Vorkosten und außer dem eigentlichen Sättigungsgeschäft in gar mancher Rücksicht zu betrachten ist. Es befördert ein überflüssiges Aneignen der Nahrung zu materieller Anfüllung des Magens und kann auch wohl als fortgesetzte Übung, als unruhiger Beschäftigungstrieb, der zuletzt in Zerstörungskrampf ausartet, angesehen werden.

Nach Befriedigung des nächsten Bedürfnisses haschen sie demnach sehr lebhaft, aber sie möchten dennoch gern in sicherer Fülle wohnen; daher der Sammlertrieb und zunächst gar manche Handlung, die einer überlegten Kunstfertigkeit ganz ähnlich sehen möchte.

Wie sich nun das Gebilde der Nagethiere hin und her wiegt und keine Gränzen zu kennen scheint, so findet es zuletzt sich doch eingeschlossen in der allgemeinen Animalität und muß diesem oder jenem Thiergeschlecht sich annähern; wie es sich denn sowohl gegen die Raubthiere als gegen die Wiederkäuer hinneigt, gegen den Affen wie gegen die Fledermaus, und noch gar andern dazwischen liegenden Geschlechtern sich anähnelt.

Wie könnten wir aber solche weitumsichtige Betrachtungen mit Bequemlichkeit anstellen, wären uns nicht Herrn d'Altons Blätter vorgelegt, bei deren Anblick Bewunderung und Benutzung immerfort einander die Hände bieten! Und wie sollen wir Lob und Dank genugsam ausdrücken, wenn diese durch so viel

bedeutende Geschlechter nunmehr durchgeführte, an Reinheit und Richtigkeit sich immer gleichbleibende, an hervortretender Kraft und Ausführlichkeit sich immer steigernde Darstellung so große Dienste leistet! Sie enthebt uns auf einmal aus dem sinneverwirrenden Zustande, in den uns frühere Bemühungen gar oft versetzten, wenn wir Gerippe im Ganzen oder Einzelnen zu vergleichen suchten. Es sei nun daß wir sie auf Reisen mehr oder weniger flüchtig, oder durch ein successives Ansammeln bedächtig um uns gestellt anfahen, immer mußten wir unser Bestreben in Bezug auf ein Ganzes als unzulänglich und unbefriedigend bedauern.

Jetzo hängt es von uns ab, so große Reihen als wir nur wünschen vor uns zu legen, das Gemeinsame, wie das Widersprechende nebeneinander zu betrachten und so die Fähigkeit unseres Anschauens, die Fertigkeit unserer Combinationen und Urtheile mit Gemächlichkeit und Ruhe zu prüfen, auch insofern es dem Menschen gegeben ist, uns mit der Natur wie mit uns selbst mehr und mehr in Einklang zu setzen.

Aber jene bildlichen Darstellungen überlassen uns nicht etwa nur einem einsamen Nachdenken, sondern ein genugsamer Text dient uns zugleich als geistreiches Gespräch; wie wir denn ohne solche Mitwirkung das Vorstehende nicht mit einer gewissen Leichtigkeit und Zeitersparniß würden gewonnen haben.

Und so möchte es überflüssig sein die wichtigen hinzugefügten Druckblätter den Freunden der Natur noch besonders zu empfehlen. Sie enthalten eine allgemeine Vergleichung der Nagethier-Gerippe und sodann allgemeine Bemerkungen über die äußeren Einflüsse auf die organische Entwicklung der Thiere. Wir haben sie oben bei unserer flüchtigen Darstellung treulich genutzt, aber lange nicht erschöpft, und fügen nur noch folgende Resultate hinzu.

Eine innere und ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation liegt zum Grunde; die Verschiedenheit der Gestalten dagegen entspringt aus den nothwendigen Beziehungsverhältnissen zur Außenwelt, und man darf daher eine ursprüngliche, gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsam fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um die eben so constanten als abweichenden Erscheinungen begreifen zu können.

Ein beigelegter Schmutztitel läßt uns vermuthen, daß hier eine Abtheilung des Ganzen gemeint sei, eine Vorrede spricht deutlich aus, daß nichts Überflüssiges aufgenommen, daß das Werk nicht über Gebühr und Vermögen der Naturfreunde solle ausgedehnt werden: eine Zusage die durch das bisher Geleistete schon vollkommen erfüllt ist.

Nun aber finden wir dieser Sendung noch einige Druckblätter beigelegt, welche allerdings voranzusetzen sind, indem wir derselben zuletzt erwähnen; sie ent-

halten die Dedication an Ihro des Königs von Preußen Majestät.

Hier ist mit schuldigstem Dank anerkannt, daß diese Unternehmung vom Throne her sich bedeutender Unterstützung zu erfreuen habe, ohne welche sie kaum denkbar gewesen wäre. Deßhalb vereinigen sich denn auch alle Naturfreunde in ein solches dankbares Anerkennen. Und wenn wir schon lobenswerth und nützlich finden, daß die Großen der Erde dasjenige, was ein Privatmann mit Neigung und Sorgfalt gesammelt, nicht zerstreuen lassen, sondern weislich zusammen gehalten dem Öffentlichen widmen; wenn mit höchstem Dank anerkannt werden muß, Anstalten gegründet zu sehen, wo die Talente erforscht, die Fähigern gefördert und zum Zwecke geführt werden können: so ist es doch vielleicht am preiswürdigsten, wenn eine vorkommende seltene Gelegenheit genutzt wird; wenn die Leistungen des Einzelnen, der sein ganzes Leben mühsam, vielleicht oft mühselig zubrachte, um das ihm eingeborne Talent auszubilden, um etwas als Einzelner zu schaffen, was Mehreren unmöglich gewesen wäre, gerade im rechten Augenblick der kräftigen That Anerkennung finden; wenn sogleich die höchsten Oberen und die ihnen nachgesetzten hohen Beamten die beneidenswerthe Pflicht ausüben, zur dringenden Zeit den entscheidenden Moment zu begünstigen und eine schon im Beschränkten so weit gediehene Frucht mit einer allersprießlichen Reife zu beglücken.

Die Lepaden.

Die tiefgeschöpften und fruchtreichen Mittheilungen des Herrn Dr. Carus sind mir von dem größten Werthe; eine Region nach der andern des gränzenlosen Naturreiches, in welchem ich Zeit meines Lebens mehr im Glauben und Ahnen, als im Schauen und Wissen mich bewege, klärt sich auf, und ich erblicke was ich im Allgemeinen gedacht und gehofft, nunmehr im Einzelnen und gar manches über Denken und Hoffen. Hierin finde ich nun die größte Belohnung eines treuen Wirkens, und mich erheitert es gar öfters, wenn ich hie und da erinnert werde an Einzelnheiten, die ich wie im Fluge wegfing und sie niederlegte in Hoffnung, daß sie sich einmal irgendwo lebendig anschließen würden, und gerade diese Hefte (zur Morphologie) sind geeignet derselben nach und nach zu gedenken.

Einige Betrachtungen über die Lepaden bring' ich dar, wie ich sie in meinen Papieren angedeutet finde. Jede zweischalige Muschel, die sich in ihren Wänden von der übrigen Welt absondert, sehen wir billig

als ein Individuum an; so lebt sie, so bewegt sie sich allenfalls, so nährt sie sich, pflanzt sich fort und so wird sie verzehrt. Die lepas anatifera, die sogenannte Entenmuschel, erinnert uns gleich mit ihren zwei Hauptdecken an eine Bivalve; allein schnell werden wir bedeutet, hier sei von einer Mehrheit die Rede; wir finden noch zwei Hülfschalen, nöthig um das vielgliedrige Geschöpf zu bedecken; wir sehen an der Stelle des Schlosses eine fünfte Schale um dem Ganzen rückgratsweise Halt und Zusammenhang zu geben. Das hier Gesagte wird jedem deutlich, der Cuvier's Anatomie dieses Geschöpfs: Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle. Tom. II. p. 100, vor sich nimmt.

Wir sehen aber hier kein isolirtes Wesen, sondern verbunden mit einem Stiele oder Schlauch, geschickt sich irgendwo anzufangen, dessen unteres Ende sich ausdehnt wie ein Uterus, welche Hülle des wachsenden Lebendigen sich sogleich von außen mit unerläßlichen Schaldecken zu schützen geeignet ist.

Auf der Haut dieses Schlauches also finden sich an regelmäßigen Stellen, die sich auf die innere Gestalt, auf bestimmte Theile des Thieres beziehen, prästabilirte fünf Schalenpuncte, welche, sobald sie in die Wirklichkeit eingetreten, sich bis auf einen bestimmten Grad zu vergrößern nicht ablassen.

Hierüber würde nun eine noch so lange Betrachtung der lepas anatifera uns nicht weiter aufklären; da hingegen die Beschauung einer andern Art, die zu

mir unter dem Namen lepas polliceps gekommen, in uns die tiefsten allgemeinsten Überzeugungen erweckt. Hier ist nämlich, bei derselben Hauptbildung, die Haut des Schlauches nicht glatt, und etwa nur runzlich wie bei jener, sondern rauh mit unzähligen kleinen erhabenen, sich berührenden, rundlichen Puncten dicht besäet. Wir aber nehmen uns die Freiheit zu behaupten, eine jede dieser kleinen Erhöhungen sei von der Natur mit Fähigkeit begabt eine Schale zu bilden, und weil wir dieß denken, so glauben wir es wirklich, bei mäßiger Vergrößerung, vor Augen zu sehen. Diese Puncte jedoch sind nur Schalen in der Möglichkeit, welche nicht wirklich werden, so lange der Schlauch sein anfängliches natürliches Engenmaß behält. Sobald aber am untern Ende das wachsende Geschöpf seine nächste Umgebung ausdehnt, so erhalten sogleich die möglichen Schalen einen Antrieb, wirklich zu werden; bei lepas anatifera in Regel und Zahl eingeschränkt.

Nun waltet zwar bei lepas polliceps dieses Gesetz immer noch vor, aber ohne Zahleinschränkung; denn hinter den fünf Hauptpuncten der Schalenwerdung entstehen abermals eilige Nachschalen, deren das innere wachsende Geschöpf, bei Unzulänglichkeit und allzufrüher Stockung der Hauptschalen, zu fernerer Hülfe des Zudeckens und Sicherns bedarf.

Hier bewundern wir die Geschäftigkeit der Natur den Mangel der ausreichenden Kraft durch die Menge der Thätigkeiten zu ersetzen. Denn da, wo die fünf

Hauptschalen nicht bis an die Verengerung reichen, entstehen sogleich in allen, durch ihr Zusammenstoßen gebildeten Winkeln neue Schalreihen, die, stufenweise kleiner, zuletzt eine Art von winziger Perlenschnur um die Gränze der Ausdehnung bilden, wo sodann aller Übertritt aus der Möglichkeit in die Wirklichkeit durchaus versagt ist.

Wir erkennen daran, daß die Bedingung dieses Schalwerdens der freie Raum sei, welcher durch die Ausdehnung des untern Schlauchtheils entsteht; und hier, bei genauer Betrachtung, scheint es als wenn jeder Schalpunct sich eile, die nächsten aufzuzehren, sich auf ihre Kosten zu vergrößern, und zwar in dem Augenblicke ehe sie zum Werden gelangen. Eine schon gewordene noch so kleine Schale kann von einem herankommenden Nachbar nicht aufgespeis't werden, alles Gewordene setzt sich mit einander in's Gleichgewicht. Und so sieht man das in der Entenmuschel regelmäßig gebundene, gesetzliche Wachsthum, in der andern zum freiern Nachrücken aufgefordert, wo mancher einzelne Punct so viel Besitz und Raum sich anmaßt als er nur gewinnen kann.

So viel aber ist auch bei diesem Naturproduct mit Bewunderung zu bemerken: daß selbst die, gewissermaßen aufgelös'te, Regel doch im Ganzen keine Verwirrung zur Folge hat, sondern daß die in lepas anatifera so löblich und gesetzlich entschiedenen Hauptpuncte des Werdens und Wirkens sich auch im polli-

ceps genau nachweisen lassen, nur daß man sodann oberwärts von Stelle zu Stelle kleine Welten sieht, die sich gegen einander ausdehnen ohne hindern zu können, daß nach ihnen sich ihres Gleichen, obgleich beengt und im geringeren Maßstabe, bilden und entwickeln.

Wer das Glück hätte, diese Geschöpfe im Augenblick, wenn das Ende des Schlauches sich ausdehnt, und die Schalenwerdung beginnt, mikroskopisch zu betrachten, dem müßte eines der herrlichsten Schauspiele werden, die der Naturfreund sich wünschen kann. Da ich nach meiner Art zu forschen, zu wissen und zu genießen, mich nur an Symbole halten darf, so gehören diese Geschöpfe zu den Heiligthümern welche fetischartig immer vor mir stehen und durch ihr seltsames Gebilde, die nach dem Regellosen strebende, sich selbst immer regelnde und so im Kleinsten wie im Größten durchaus gott- und menschenähnliche Natur sinnlich vergegenwärtigen.

Versuch

über

die Gestalt der Thiere.

[Fragment. 1790.]

Vorerinnerung.

Ob gleich der Titel dieser kleinen Abhandlung einen Versuch über die Gestalt der Thiere überhaupt verspricht: so wird sie sich doch vorzüglich mit den vollkommensten, den Säugethieren, beschäftigen. Und auch diese besonders in osteologischer Rücksicht betrachten, und sich nur insofern auf die übrigen nächsten Thierclassen und auf die weicheren Theile des Gebäudes verbreiten, insofern es zur Aufklärung gewisser Erfahrungen und Folgerungen nöthig sein sollte. Das Übrige behält sich der Verfasser für die Zukunft vor.

I.

Bemühungen der vergleichenden Anatomie und Hindernisse welche dieser Wissenschaft entgegenstehen.

Die Ähnlichkeit der vierfüßigen Thiere unter einander konnte von jeher auch der oberflächlichsten Betrachtung nicht entgehen. Auf die Ähnlichkeit der

Thiere mit dem Menschen wurde man wahrscheinlich zuerst durch das Anschauen der Affen aufmerksam gemacht. Daß die übrigen vierfüßigen Thiere in allen ihren Hauptttheilen mit dem Menschen übereinkommen, war nur durch eine genauere wissenschaftliche Untersuchung festzusetzen möglich, deren Bemühungen zuletzt noch viel weiter entfernt scheinende Gestalten aus dem Weltmeere in diese Verwandtschaft herbei zogen.

Wieviel in der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts die Naturwissenschaft durch Beschreiben, Zergliedern und Ordnen gewonnen, ist, ich darf wohl sagen, allgemein bekannt. Wie manches in derselben noch zu thun sei, wie manche Hindernisse einer ganz genauen Bearbeitung entgegen stehen, wird demjenigen bald bekannt, der sie mit gewissenhafter Genauigkeit bearbeitet.

Es war natürlich, daß die Zergliederer, welche sich mit dem Bau des Menschen eine Zeitlang ausschließlich beschäftigten, die Theile des menschlichen Körpers, wie sie ihnen sichtbar wurden, benannten, beschrieben und an und vor sich ohne weitere Verhältnisse nach außen betrachteten. Eben so natürlich war es, daß diejenigen welche sich mit Behandlung der Thiere beschäftigten, Reiter, Jäger, Fleischer, denen verschiedenen Theilen der Thiere, jeder für sich, Namen beilegten, welche auf keine Weise das Ver-

hältniß der Thiere zu den Menschen ausforschten, vielmehr durch falsche Vergleichung zu Irrthümern Gelegenheit gaben. So nennt z. B. der Reiter denjenigen Theil des Pferdevorderfußes, wo der carpus das Gelenk zwischen der ulna und dem metacarpus machet, das Knie, den Knochen des metacarpus selbst das Schienbein.

Nun ist zwar durch die Bemühungen so vieler eifriger Beobachter, welche vorzüglich die Thier-Anatomie oder auch nur selbige gelegentlich neben der menschlichen behandelt, die Terminologie der thierischen Theile, soviel es sich wollte thun lassen, auf die Terminologie der menschlichen Theile reducirt worden, und es möchte wohl die Base der vergleichenden Anatomie auf immer festgestellt worden sein. Allein es sei uns erlaubt, hier einige Bemerkungen über die Hindernisse zu machen, welche noch Überbleibsel der alten empirischen Behandlungsart zu sein scheinen, und die der Wissenschaft eben jetzt am beschwerlichsten im Wege stehen, da sie ihrer Vollendung näher und näher rücket.

Man hat bisher, wie oben schon erwähnt worden, bald die Thiere unter einander, bald die Thiere mit dem Menschen, bald den Menschen mit den Thieren verglichen, man hat also mit dem tertio comparationis immer gewechselt und dadurch oft den Faden der Be-

obachtung verloren. Ferner mußte, da die Methode des Thierzergliederers mit der Methode des Menschenzergliederers nicht völlig übereinstimmen kann, eine Art Schwanken in der Methode der vergleichenden Anatomie entstehen, welches wie mich dünkt noch bis jetzt nicht hat in's Gleichgewicht gesetzt werden können.

II.

Vorschläge diese Hindernisse aus dem Wege zu räumen.

Wie nun aber gegenwärtig bei so vielen trefflichen Vorarbeiten, bei täglich fortgesetzten Bemühungen so vieler einzelner Menschen, ja ganzer Schulen, die Wissenschaft auf einmal zur Consistenz gelanget, ein allgemeiner Leitfaden durch das Labyrinth der Gestalten gegeben, ein allgemeines Fachwerk, worin jede einzelne Beobachtung zum allgemeinen Gebrauch niedergelegt werden könne, aufzubauen wäre, scheint mir der Weg zu sein, wenn ein allgemeiner Typus, ein allgemeines Schema ausgearbeitet und aufgestellt würde, welchem sowohl Menschen als Thiere untergeordnet blieben, mit dem die Classen, die Geschlechter, die Gattungen verglichen, wornach sie beurtheilt würden.

Man würde sich bei Ausarbeitung dieses Typus vor allen unnöthigen Neuerungen hüten, man würde

die von der menschlichen Gestalt hergenommenen Benennungen immer mehr auf die Gestalt der Thiere über zu tragen suchen, und sich vielleicht nur um weniges von der Methode und Ordnung wornach bisher die Anatomie des menschlichen Gebäudes vorgetragen worden, entfernen, um nicht empirisch, nach der besonderen Bildung eines Geschöpfes das Gebäude der andern zu betrachten und zu beurtheilen, sondern eine Methode aufzufinden, wornach vorerst die vollkommensten Thiere rationell betrachtet und vielleicht in der Folge die übrigen Classen näher erkannt werden können.

Sollte das bisher Gesagte nicht einen jeden gleich von der Nothwendigkeit einer solchen Einrichtung überzeugen; so wird folgende Betrachtung vielleicht die Sache einleuchtender machen. Da die Vergleichung so sehr verschiedener Gestalten, als die Säugethiere sind, nicht anders als theilweise geschehen kann, so war es natürlich, daß man bei den verschiedenen Thiergattungen die verschiedenen Theile aufsuchte und sie mit den Theilen der andern verglich. Die meisten durch große Verschiedenheit der Gestalt und Richtung der Theile entstandenen Irrthümer rectificirten sich nach und nach; und hat man sich von dem Irrthume der mehr in dem Ausdrucke als der Sache zu liegen scheint, nicht völlig losmachen können, daß man einigen Thieren gewisse Theile abläugnete, ob man gleich die

durch eben diese Theile hervorgebrachte Gestalt gerne zugab. So wollte man dem Menschen das os intermaxillare beharrlich absprechen, der Elephant sollte kein Thränenbein, keinen Nasenknochen haben, da man doch im Gegentheil, wenn auch alle Suturen verwachsen wären, von der übereinstimmenden Gestalt, auf die Consequenz des Baues hätte schließen sollen.

Wenn wir nun von einer Seite behaupten, daß alle Haupttheile, woraus die Gestalt eines vollkommenen Thieres zusammengesetzt ist, sich bei dem andern Thiere gleichfalls finden müssen, so läßt sich von der andern nicht läugnen, daß gewisse völlig gleichartige Theile besonders gegen die Extremitäten zu in der Zahl variiren. So variirt die Zahl der Rückgratwirbel und Rippen, der Schwanzwirbel, die Zahl des carpus, metacarpus und der Finger, des tarsus, metatarsus und der Zehen. Andere Abtheilungen, als die der ulna und des radius, der tibia und fibula, verwachsen mit einander und lassen kaum noch Spuren ihrer ursprünglichen Trennung zurück.

Dieses alles würde ein völlig ausgearbeiteter Typus schon bestimmen und festsetzen: inwiefern ein jeder Theil nothwendig und immer gegenwärtig sei oder sich manchmal nur durch eine wunderbare Gestalt verberge, durch eine Verwachsung der Suturen zufällig verstecke, in verminderter Zahl erscheine, sich bis auf

eine kaum zu erkennende Spur verliere, für überwiegend, untergeordnet, oder gar als aufgehoben betrachtet werden müsse. Ehe wir weiter gehen, wird es räthlich sein, den Typus selbst und zwar vorerst bloß osteologisch herzusetzen.

III.

Vorschlag zu einem osteologischen Typus.

Ehe ich die Ursachen weiter ausführe, welche mich bewogen, das vorstehende Schema dergestalt zu ordnen, und was für Vortheil ich daraus zu ziehen hoffe, ist es nöthig, noch einige Betrachtungen voraus zu schicken. Da die Natur eben dadurch die Gestalten der Thiere so bequem zu verändern scheint, weil die Gestalt aus sehr vielen Theilen zusammengesetzt ist, und die bildende Natur dadurch nicht sowohl große Massen gleichsam umzuschmelzen nöthig hat, sondern die große Mannichfaltigkeit bewirkt, indem sie auf viele zusammengeordnete Anfänge bald so, bald so ihren Einfluß zeigt, welches wie wir in dem Folgenden sehen werden, von der größten Bedeutung ist, so wird die größte Aufmerksamkeit derjenigen, welche besonders den osteologischen Typus ausarbeiten, dahin gerichtet sein, daß sie die Knochenabtheilungen auf das schärfste und genauste aufsuchen; es mögen solche an einigen

Thierarten in ihrem ausgewachsenen Zustande sich deutlich sehen lassen oder bei andern nur an jüngeren Thieren, vielleicht gar nur an Embryonen, zu erkennen sein.

Denn ich darf wohl hier schon dasjenige behaupten, wovon ich einen jeden, den diese Wissenschaft wirklich interessirt, durch diese Abhandlung völlig überzeugen möchte, daß der Fortschritt der ganzen Wissenschaft bloß auf diesem Wege schnell zu hoffen sei. Hat sich nicht in anderen Theilen die Zergliederungskunst in die feinsten Bemerkungen ausgebreitet; hat sie nicht schon die Theilbarkeit der Nerven bis in's Unendliche verfolgt; sollten wir nicht den Knochenabtheilungen, welche vielleicht einen größeren Einfluß auf die Bildung haben, eine ähnliche Aufmerksamkeit widmen?

Die Methode, wie die Lehre des menschlichen Knochengebäudes bisher vorgetragen worden, ist bloß empirisch und nicht einmal auf die Betrachtung der Gestalt des Menschen, geschweige in Betrachtung auf die Gestalt der übrigen Thiere rationell. Man hat die Knochen, nicht wie sie die Natur sondert, bildet und bestimmt, sondern wie sich solche, ich möchte fast sagen, zufällig in einem gewissen Alter des Menschen unter einander verbinden, angenommen und beschrieben, ein Weg aus welchem selbst die besten und genausten Be-

mühungen kaum weiter als zu einer empirischen Nomenclatur führen konnten. Auch sind die daraus entstehenden Unbequemlichkeiten schon in die Augen gefallen und einige sind schon gehoben. So hat man z. E. das Felsenbein vom Schlafbein mit dem größten Rechte getrennt; dagegen sind Verbindungen ganz heterogener Knochen, wie z. E. des Heiligen- und Kukuksbeins mit dem Becken geblieben und werden auch wohl um physiologischer und pathologischer Demonstrationen willen in der Lehre, welche bloß den Menschen betrachtet, künftighin zusammen bleiben, woraus wir aber, die wir uns einen höheren Standpunct der Erkenntniß aufsuchen, nicht dürfen hindern lassen.

Wie ich nun an einem jeden einzelnen Theil des vorgeschlagenen Typus die Ursachen angezeigt, welche mich bewogen, das Knochengebäude des thierischen Körpers nach einer von der bisherigen abweichenden Methode zu betrachten, und die Absonderung verschiedener Theile von einander zu wünschen und mich dadurch dem Verdachte der Neuerungsucht und dem Anschein einer Kleinigkeitsliebe entzogen zu haben hoffe, so wünsche ich durch nachfolgende allgemeinere Betrachtungen jene Methode noch mehr zu rechtfertigen und ihre Nothwendigkeit allgemein überzeugender zu machen. Es ist schon oben im Vorbeigehen gesagt worden, daß es der Natur dadurch leicht, ja man

darf sagen, allein möglich wäre, so mannichfaltige Gestalten hervorzubringen, daß die Bildung aus so vielen kleinen Theilen bestehe, auf welche sie wirkt, ihre Größe, Lage, Richtung und Verhältniß verändert und dadurch in den Stand gesetzt wird, theils himmelweit verschiedene Bildungen hervorzubringen, theils ganz nahe verwandte Bildungen durch eine ungeheure Kluft wieder zu trennen. Geben wir genau auf diese Mannichfaltigkeit Acht, so werden wir in den Stand gesetzt, nicht allein die Thiere unter einander, sondern sogar das Thier mit sich selbst zu vergleichen. In dieser bei genauer Betrachtung die größte Bewunderung erregenden Veränderlichkeit der Theile ruht die ganze Gewalt der bildenden Natur.

Dagegen ist die unveränderliche Verbindung der Theile unter einander die Ursache der einem jeden Beobachter in die Augen fallenden Ähnlichkeit der verschiedensten Gestalten.

Um diese beiden Begriffe nicht nur im Allgemeinen hinzustellen, sondern auch in's Besondere anwendbar und anschaulich zu machen, nehmen wir zuerst den Schädel der Thiere vor uns, und hier kann nicht streng genug behauptet und nicht oft genug wiederholt werden, daß die Natur nicht allein diesen Haupt-

theil des thierischen Gebäudes, nach einem und demselben Muster bildet, sondern daß sie auch ihren Zweck bei allen durch einerlei Mittel erreicht, daß die mannichfaltigen Knochenanfänge und die daraus entstehenden Knochenabtheilungen an den Schädeln aller Thiere völlig dieselben, und überall im Grunde auf einerlei Weise, obgleich in den mannichfaltigsten Modificationen gegenwärtig seien. Ein fleißiger und treuer Beobachter kann sich hiervon auf das leichteste und schnellste überzeugen. Am aufmerksamsten wird man hinfort auf die noch nicht verwachsenen, auf die Schädel noch junger und unreifer Thiere werden, und unser oft wiederholter Grundsatz wird endlich keinen Widerspruch mehr zu fürchten haben. Die falschen oder schwankenden Ausdrücke, der Mensch habe kein os intermaxillare, der Elephant habe kein Thränenbein, der Affe habe auch kein Thränenbein, werden nicht mehr vorkommen. Man wird diese Theile sorgfältig aufsuchen, und weil man gewiß, daß man sie finden müsse, nicht eher ruhen bis man sie aufgefunden und ihre Gestalt, ihr Verhältniß gegen die übrigen Theile genau bezeichnet.

Selbst wenn man die Consequenz der Gestalt nur im Allgemeinen ansieht, sollte man schon ohne genauere Erfahrung schließen, daß lebendige, einander höchst ähnliche Geschöpfe aus einerlei Bildungsprincipio hervorgebracht sein müßten.

Könnte man sich nur einen Augenblick denken, daß der Thränenknochen bei einem Thier fehle, so hieße das eben so viel, als: der Stirnknochen könne sich mit dem Jochbein, das Jochbein mit dem Nasenbein verbinden, und wirklich unmittelbar an einander gränzen, wodurch alle Begriffe von übereinstimmender Bildung aufgehoben würden. Wenn dadurch eben, wie vorher erwähnt, daß ein Knochen die seltsamsten und wunderlichsten Gestalten annehmen, und dadurch seine Nachbarn zu Annehmung seltener Gestalten determiniren kann, die große Mannichfaltigkeit der Bildungen entstehet, so wird die Bildung dadurch von der andern Seite höchst consequent, weil kein Knochen seine Nachbarschaft verändern, und dadurch wirklich ungeheuere Abweichungen niemals regellos werden können.

Zwar finden sich Fälle, welche diesem allgemeinen Grundsatze zu widersprechen scheinen, die aber eben deßwegen unsere ganze Aufmerksamkeit erregen und uns zu weiteren Forschungen Anlaß geben.

Zwei Fälle, welche mir bekannt geworden, will ich hier anzeigen und zu erklären suchen. Durch die Verbindung des Stirnknochens mit der obern Kinnlade, in der Gegend der Nasenwurzel, wird das Thränenbein von dem Nasenknochen gänzlich getrennt,

und es sollte also, wenn der oben festgestellte Grundsatz unumstößlich bleiben sollte, bei keinem Thiere der Thränenknochen sich jemals mit dem Nasenknochen verbinden können. Nun findet sich aber sowohl an dem Schädel eines gemeinen Ochsens als eines Auerochsens, daß das Thränenbein mit dem Nasenbein wirklich verbunden sei. Diesen Widerspruch hebe ich durch folgende Erfahrung: Es ist bekannt, daß die Thiere, welchen die Zähne in der obern Kinnlade fehlen, als Ochsen, Hirsche, Schafe, Ziegen, eine Fontanelle haben, welche von dem Stirnknochen, dem Nasenbein, der obern Kinnlade und dem Thränenbein umgränzet wird, und wir dürfen sagen: daß diese Fontanelle durch das Unvermögen des Oberkiefers entstehet, sich bis gegen den Stirnknochen fortzusetzen. Diese Fontanelle wird bei dem Ochsen durch ein os wormianum ausgefüllt, welches in der Folge gewöhnlicher mit dem Thränenbein, als mit den übrigen benachbarten Knochen verwächs't, wodurch es dem ersten Anblick nach scheinen könnte, als wenn das Thränenbein sich gleichsam als ein Keil zwischen den Stirnknochen und der obern Kinnlade hineinschöbe und den Nasenknochen berühre.

Ich wende mich zu dem zweiten Fall. Die obere Kinnlade und der Nasenknochen berühren einander; man kann besonders bei den reißenden Thieren bemerken, daß der Stirnknochen seinen processum nasalem sehr spitz und lang vorwärts, das os inter-

maxillare seinen oberen processum auf gleiche Weise rückwärts fortsetze. Wir treffen bei allen Thieren diese beiden gleichsam gegen einander strebenden spitzen Keile durch die Fläche, welche den Oberkiefer mit dem Nasenknochen verbindet, abgesondert oder in mehr oder weniger Entfernung an. Bei dem Schädel eines Bären hingegen konnte ich bemerken: daß beide Fortsätze nur noch gleichsam die Fäden zwischen den benachbarten Knochen verlängerten, und sich mit einer, jedoch etwas verworrnen Sutur mit einander verbanden. Ich glaubte auch hier nicht zu fehlen, wenn ich läugnete, daß diese Knochen einander auch wirklich berührten; sondern sie haben nur die ihnen eingepflanzte Triebkraft soweit als möglich gegen einander ausgedehnt, und sind zuletzt durch einen dritten Knochenpunct, durch eine Art os wormianum zusammen verbunden worden. Es ist dieses ein Punct, über welchen wir in der Folge nie zuviel, und nie scharf genug beobachten können.

Lesarten.

Der achte Band der naturwissenschaftlichen Schriften, der dritte der „Morphologie", enthält alle auf die Zoologie im weitesten Sinne bezüglichen Arbeiten Goethes. Seit dem Jahre 1790 hatte derselbe die Absicht, seine, namentlich auf Grund der Entdeckung des Zwischenknochens 1784 gewonnenen Anschauungen und Erfahrungen über die Bildung und Umbildung der thierischen Organismen in systematischem Zusammenhange darzustellen. 1790 machte er einen Ansatz dazu, wofür das handschriftlich erhaltene Fragment: „Über die Gestalt der Thiere" (S. 261—275) den Beweis liefert; und 1795 dictirte er Max Jacobi die einleitenden Aufsätze einer solchen Darstellung in die Feder, unter dem Titel: „Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie" (S. 5—58. Vergl. Tag- und Jahres-Hefte. 35. Band 45, 13—28). Zur vollständigen Durchführung dieser Idee ist es nicht gekommen. Nur einzelne Theile davon sind ausgearbeitet worden, selbst diese oft nur fragmentarisch. Goethe hat sie zum Theile in den Heften: „Zur Morphologie" (1817—24) veröffentlicht, zum Theile fanden sie sich in den Beständen des Goethe-Archivs handschriftlich vor.

Die Anordnung der einzelnen Aufsätze und Fragmente dieses Bandes entspricht nicht der zufälligen Folge ihrer Entstehung, sondern sie ist eine solche, dass hierdurch, soweit es möglich ist, ein Bild von Goethes anatomisch-zoologischem Systeme geliefert wird. Das aus den einzelnen Ausführungen erkennbare Goethe'sche Schema wurde zum Grunde gelegt, und dem entsprechend die Arbeiten aneinander gegliedert.

Den Anfang macht der bereits erwähnte „Erste Entwurf" (S. 5—60), der die Principien und den Plan des Ganzen enthält. Das S. 58—60 abgedruckte Gedicht, *Αθροισ-*

gos. das (nach Tagebuch III 178, 25) wenigstens der Conception nach, in das Jahr 1806 zurückführt, ergänzt die Gedanken des „Entwurfs“ und giebt zugleich die allgemeinen Ideen der Metamorphosenlehre, insofern sie sich auf die Thierwelt bezieht. Die „Vorträge“ (S. 61—89) sind eine ausführlichere Darstellung der drei ersten Capitel des „Entwurfs“ aus dem Jahre 1796. Hierauf folgt der im Jahre 1784 zuerst concipirte „Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre, dass der Zwischenknochen der obern Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Thieren gemein sei“. Die in diesem Aufsatz beschriebene, von Goethe gemachte Entdeckung war wohl eine der wichtigsten Grundlagen der ganzen Goethe'schen Morphologie. Sie ermuthigte ihn, den Gedanken einer einheitlichen Organisation aller Lebewesen, den Menschen miteingeschlossen, zu fassen, und, soweit es ihm Zeit und Kräfte gestatteten, im Einzelnen durchzuführen. Die Gestalt, in der der Aufsatz hier gedruckt ist, ist die von Goethe selbst in den morphologischen Heften (1820) gegebene. Eine Ausnahme macht nur der Theil, der sich auf die am Schluss des Bandes angeführten Tafeln bezieht S. 97—101. Derselbe entspricht nämlich dem Abdruck in den „Nova Acta“ (1830), weil wir auch die Tafeln daher, wo sie zum ersten Male erschienen sind, nehmen mussten. Der Abdruck von 1820 enthält keine Abbildungen. Die erste Conception des Aufsatzes über den Zwischenknochen drucken wir in den Paralipomena ab. Die nächste Abhandlung: „Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Thiere bezüglich auf die beliebte Eintheilung und Terminologie“ (S. 140—164) behandelt den Zwischenknochen nach der vergleichenden Methode, wie sie sich aus den Grundvorstellungen der vorangehenden Aufsätze ergiebt, bei einer Reihe von Thieren und auch beim Menschen. Diese bisher ungedruckte Arbeit, die in Seidels Handschrift vorhanden ist, entstammt jedenfalls den Jahren 1784—86, der Zeit unmittelbar nach Entdeckung des Zwischenknochens. S. 165—166 enthalten eine in's Allgemeine gehende, sich an das Vorhergehende anschliessende Notiz, die im Jahre 1824 (in den morphologischen Heften) gedruckt wurde. S. 167—169 bringen die auch 1824 gedruckte kurze Dar-

stellung von Goethes Ansichten über die Wirbelnatur der Schädelknochen, die er 1790 bei Betrachtung eines Schafschädels in Venedig gemacht hatte; das hier Gesagte bildet eine Ergänzung zu den Bemerkungen auf S. 138—139.

Der folgende „Versuch einer allgemeinen Knochenlehre“ (S. 171—208) dehnt die erst nur auf den Zwischenkiefer angewandte Methode auf einige andere Knochen des Kopfes aus. Er ist bisher ungedruckt und im Archiv in einer Handschrift Götzes enthalten. Nur das Capitel über das Gaumenbein (S. 182—185) ist, nach Suphans Beobachtung, von der Hand des Sohnes Herders, August, geschrieben. Der letztere Umstand (August Herder ging im Herbste 1794 nach Neuenburg, während Goethe August 1793 von der Belagerung von Mainz heimkehrte) führt zu der Ansicht, dass diese Abhandlung im Jahre 1794 entstanden ist. „Die Knochen der Gehörwerkzeuge“ (S. 209—213) erschienen zuerst in den morphologischen Heften 1824. Von andern Partien des Organismus behandelte Goethe ausführlich noch „Ulna und Radius“ und „Tibia und Fibula“ (S. 214 bis 222), die sich hier anschliessen und 1824 zuerst gedruckt sind. Hieran gliedern wir die Aufsätze, die in Anlehnung an zoologische Werke von Goethes Zeitgenossen entstanden, mit denen er sich auseinandersetzte. Es sind: „Die Faulthiere und die Dickhäutigen“ (S. 223—232), „Fossiler Stier“ (S. 233—243), „Zweiter Urstier“ (S. 244—245), „Die Skelette der Nagethiere“ (S. 246—254), „Die Lepaden“ (S. 255—259). Neben Bemerkungen über Einzelheiten sind hier auch allgemeine Ideen und Erörterungen über Grundfragen der Zoologie enthalten, die den Übergang bilden zu dem handschriftlich vorhandenen „Versuch über die Gestalt der Thiere“, der den Band beschliesst. Er spricht Goethes Überzeugungen in tiefgehendster und umfassendster Weise aus. Obwohl er bereits 1790 entstanden ist, muss er doch sachlich als die letzte Consequenz gelten, die Goethe aus den in diesem Bande enthaltenen morphologischen Erfahrungen und Ansichten gezogen hat. Für die Entstehung im Jahre 1790 in Breslau während des militärischen Getümmels, sprechen die Annalen 1790, das Papier und die Hand Götzes, von der der Aufsatz nach einem Goethe'schen Dictat geschrieben

ist. Auch innere Gründe können dafür angeführt werden. Einzelne in dem „Ersten Entwurf“ ausgeführte Gedanken haben entschieden hier ihre ältere Gestalt.

Was an Vorarbeiten, einzelnen Erfahrungen und Notizen noch vorhanden ist und sich der systematischen Folge an keinem Punete entsprechend eingliedern liess, ist in die Paralipomena verwiesen. Aus den hierbei auch gedruckten Fragmenten geht hervor, dass sich Goethe nicht nur mit der Osteologie, sondern auch mit Beobachtungen aus den Gebieten der Bänder-, Muskel- und Nervenlehre beschäftigt hat.

Herausgeber des Bandes ist Karl von Bardeleben, der bei Herstellung des Textes und der Lesarten vom Goethe- und Schiller-Archiv aus durch Rudolf Steiner unterstützt wurde. Redactor ist Bernhard Suphan.

Drucke.

Von Drucken kamen für diesen Band nur diejenigen in Betracht, die zu Goethes Lebzeiten erschienen sind (mit wenigen Ausnahmen, wo die Octavausgabe letzter Hand *C* erwähnt ist). Wir führen sie hier in der Weise an, dass wir zu den einzelnen bereits gedruckten Stücken den Ort hinzusetzen, wo dieselben zuerst erschienen sind, ferner die Siglen, die wir für die einzelnen Drucke in unserem Lesartenverzeichnisse gebrauchen.

S. 5—60. Zur Morphologie I. Band 2. Heft. S. 145—198. E^1
„ 61—89. „ „ I. „ 2. „ „ 257—284. E^1
„ 91—139. „ „ I. „ 2. „ „ 199—251. E^1
Ein zweiter Abdruck unter dem Titel: Über den Zwischenkiefer des Menschen und der Thiere, von Goethe. in den „Verhandlungen der Kais. Leop.-Carol.-Academie der Naturforscher“ B. XV S. 1—48. E^2
S. 165—166. Zur Morphologie II. Band 2. Heft. S. 100—122. E^1
„ 167—169. „ „ II. „ 2. „ „ 122—124. E^1
„ 209—222. „ „ II. „ 2. „ „ 126—138. E^1
„ 223—232. „ „ I. „ 4. „ „ 330—338. E^1
„ 233—243. „ „ I. „ 4. „ „ 342—352. E^1
„ 244—245. „ „ II. „ 2. „ „ 124—126. E^1
„ 246—254. „ „ II. „ 2. „ „ 148—156. E^1
„ 255—259. „ „ II. „ 2. „ „ 95—99. E^1

Handschriften.

S. 135. Die hier Z. 8 erwähnte und eingefügte Tabelle ist handschriftlich (Goethes Hand) vorhanden, und zwar auf Blättern, die zu einem Heft vereinigt sind.
S. 140—164. Handschrift von Seidels Hand mit Goethes Hand. 18 Blätter theilweise beschrieben. H^1
S. 165—166. Handschrift von Johns Hand. 3 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1
S. 171—208. Handschrift von Götzes Hand. 48 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten, geheftet. H^1
S. 209—213. Handschrift von Goethes Hand. 7 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1
S. 214—222. Handschrift von Johns Hand mit Goethes Correcturen. 16 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1
S. 244—245. Handschrift von Johns Hand mit Goethes Correcturen 3 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1
S. 246—254. Handschrift von Johns Hand mit Goethes Correcturen. 18 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1
S. 261—275. Die Handschrift von Götzes Hand. 12 ganz und 12 rechtsspaltig beschriebene Fol.-Seiten. H^1

Da zu keinem Aufsatze mehr als Eine Handschrift vorhanden ist, lassen wir bei den Lesarten die Bezeichnung H^1 weg. Diese ist also überall da zu ergänzen, wo eine Lesart ohne eine bestimmte Ortsangabe bemerkt ist.

In den Lesarten bedeutet g eigenhändig mit Tinte, g^1 eigenhändig mit Bleistift, g^2 eigenhändig mit Röthel, g^3 eigenhändig mit rother Tinte Geschriebenes. In den Handschriften Gestrichenes wird mit Schwabacher Lettern gesetzt, mit lateinischer Schrift Geschriebenes erscheint *Cursiv* gedruckt.

Erſter Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Oſteologie.

(S. 1—89.)

32, 7 als] nach zwar C^1 40, 19 großen] große E^1 42, 17 Löwen] Löwens E^1 48, 12 länglich viereckige] länglicht viereckige E^1.

Verſuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwiſchenknochen der obern Kinnlade dem Menſchen mit den übrigen Thieren gemein ſei.

(S. 91—139.)

Den Text dieses Aufsatzes drucken wir nach E^1, nur die Beschreibung der Tafeln nach E^2

91, 8 1784] 1786 E^1 97, 24 Tafeln nach übrigen E^1 98, 4 Ite] IIte E^1 5—7 des Rehes — Kamel] von oben vor, ziemlich in natürlicher Größe, deſſen flacher und breiter Körper keine Schneidezähne enthält. E^1 8 IIte] IIIte E^1 9 und — vertleinert] und zwar *n.* 1 um Ein Drittel, *n.* 2 und 3 zur Hälfte vertleinert. Nach 9 in E^1: *Tab.* IV iſt die *Superficies lateralis interior ossis intermaxillaris* eines Pferdes, an dem der vordere Schneidezahn ausgefallen war, und der nachſchießende Zahn noch in dem hohlen Körper des *ossis intermaxillaris* liegt. *Tab.* V iſt ein Fuchsſchädel von dreien Seiten. Die *canales naso-palatini* ſind hier länglich und ſchon beſſer geſchloſſen wie bei'm Ochſen und Pferde. 10 *Tab.* III Fig. 1] *Tab.* VI. E^1 12 die nach bei u. 1. E^1 13. 14. *fig.* 2 — Wolf fehlt E^1 15 IV] VII. E^1 15—17 *fig.* 1 — Fig. 3 fehlt E^1 17 des] eines E^1 Walroßes] *trichechus rosmarus* größerer Deutlichkeit wegen mit rother Farbe angelegt, zugleich mit dem größten Theile der *maxillae superioris.* E^1 19 V *fig.* 1] VIII E^1 20 wie nach bei *n.* 2 E^1 26 *fig.* 2 — Menſchenſchädels] *Tab.* IX und X ſind dieſe Theile eines Menſchenſchädels.

Am ſichtbarſten fällt das *os intermaxillare* vom Menſchen in die Augen. E^1

99, 6 nach dieser Zeile E^1: Bei *n.* 2 ist es schon etwas schwerer zu bemerken, wie dieselbe Sutur sich in dem Nasengrunde zeigt. Es ist diese Zeichnung nicht die glücklichste; allein an den meisten Schädeln, besonders jüngeren kann man solche sehr deutlich sehen. 100, 5 *Tab.* V *fig.* 2] *Tab.* X E^1 13 Man nach Auf der *pictura lineari* habe ich was ohnstreitig *os intermaxillare* ist mit Roth getuscht E^1 11 Hundszahnes] Hundezahnes E^1 nach 19 in E^1: Ich habe in der *pictura lineari* ein rothes Sternchen dahin gezeichnet. 20 *Tab.* IV] *Tab.* VII E^1 25 *Tab.* III. *fig.* 1] *Tab.* VI. *n.* 1. E^1 *Tab.* IV. *fig.* 2.] *Tab.* IX. *n.* 1. E^1 102, 11 Nachher in E^1: Die Tafeln die ich beifüge sind meistens nur die ersten Versucharbeiten eines jungen Künstlers, der sich unter dem Arbeiten gebessert hat. Es ist eigentlich nur die dritte und siebente Tafel völlig nach der Camperischen Methode gearbeitet; doch habe ich nachher das *os intermaxillare* verschiedener Thiere nach selbiger auf das bestimmteste zeichnen lassen; und sollte ein solcher Beitrag zur vergleichenden Knochenlehre den Kennern interessant sein, so wäre ich nicht abgeneigt, eine Folge dieser Abbildungen in Kupfer stechen zu lassen. 135, 9 Die hier eingefügte Tabelle geben wir nach H^1. Die Gestalt, die sie in E hat, verweisen wir in die Paralipomena.

Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Thiere bezüglich auf die beliebte Eintheilung und Terminologie.

(S. 140–164.)

Die Handschrift ist von Seidels Hand mit Goethes Correcturen.

140, 1—3 auf dem Umschlagsblatte von Goethes Hand. 1 mehrerer] mehrer 12 Komma nach wünscht fehlt 14 Komma nach Kenner fehlt 18 Komma nach sei fehlt 19. 20 Kommata vor wenn und nach ist fehlen 21. 22 Kommata vor wovon und nach abhängt fehlen 141, 1. 2 Kommata vor und und nach an fehlen 6 Camper nicht unterstrichen Komma nach angibt fehlt 11 Kolon aus Semikolon corr. 14 Komma vor ob fehlt 16 diejenigen] diejenige Komma nach hat fehlt

19 Komma nach darinnen fehlt 20 Komma nach hat fehlt 21 Kommata vor ſo und nach iſt fehlen 23 Komma nach enthalten fehlt 24 Komma nach gebildet fehlt um nach einem unleserlichen gestr. Worte 25 denenſelben nach mit denſelbig denenſelben aus denſelben zuſammengeſetzteren] zuſammengeſetztern 26 Komma nach gegeben fehlt 27 die nach die manchfaltigen Knochen der obe 142, 5 dem] das und dieses aus dem 5 Komma nach äußern fehlt 8 Komma nach hat fehlt 11 Komma nach kann fehlt iſt, auch)] iſt. Auch 15 Komma nach weiſe fehlt 19 Semikolon nach geſchaffen fehlt 23 Komma nach geſchützt fehlt 25 Komma nach übrigen fehlt 27 Komma nach werden fehlt 143, 2 Komma nach bin fehlt 3 Kreiſen fehlt 144, 11 nach Höhe Komma 20 und gegen die Vorderſeite aR 20. 21 Semikolon nach ausgehöhlt fehlt 22 windet nach erſtreckt ſich 23 Semikolon nach unterwärts fehlt 24 Winkel nach unt 145, 4. 5 Komma nach ſchärfer fehlt 6 Komma nach Scheide fehlt 9 Komma nach anlegt fehlt 11 lang vor und geht oben ſpitzer zu 14 Kinnladenknochen] Kinnladen Knochen 24 Komma nach Erhöhung fehlt 146, 3 Komma nach hätte fehlt 4 Kolon nach gewiß fehlt 6 der nach muthmas 10 etwas zugeſpitzt *g* aR für ſpitz vor ohne und nach Schneidezähne fehlen Kommata 11 ganz üdZ 12 zugeſpitzter über ſpitzer 13 Spitze üdZ Komma nach gebogen fehlt 17 einem nach zu dreiſeitigen über dreieckigen 20 Komma nach ein fehlt weit vor er hervor aus vor 22 Spitze — Naſe aR 23 Rundlich nach ſcharf doch 24 flach vor ein wenig in ſich geſchwungen 25 Scharf über ſchmal *NB.* nach und mit in die Sutur in ſich verlaufend 147, 2 fließt in einander *g* über nicht zu unter ſcheiden 4 7*a*. Rundlich aR 7 glatt über flach und flach — *convex* spätere Einfügung 10 *Em. lin.* ſehr kurz aR 11 Vorwärts nach unterwärts rund Komma nach rundlich fehlt 12 obere *g* üdZ 13 obern *g* üdZ 15 ihm] ihn 16—18 *NB.* — Ziegen? aR Hier ist mit Röthel gestr.: *l)* in Geſtalt einer dreiſchneidigen Nadel und dabei künſtlich geſchwungen daß es ſchwer fallen würde zu beſchreiben und zu zeichnen und in der Natur merkwürdig anzuſehen wie es zu ſeiner Function gebildet iſt. Dann findet sich noch die Randbemerkung *g* Akkurater zu beſchreiben. 20 Kommata nach breit und Schneide-

zähne fehlen 21 dick über ſtark und üdZ 24 zugeſchärft nach ganz 24. 25 und — abgerundet ſpäterer Zusatz 148, 1 Sehr üdZ 1. 2 faſt — Linie ſpäterer Zusatz 5 rundlich vor auf der maxilla ſuperiori aufſitzend 6 Komma nach gewendet fehlt 9 6. fließt in einander ſpäter hinzugefügt. 10 7 *a*. — zulaufend aR 11 Leicht ausgehöhlt über geſchwungen 14 Glatt und abgerundet über flachrund 18. 19 *E. Lin.* — erſtreckt aR 23. 24 beinahe ovalären über rundlichten 24 des Corporis über der Baſis 25. 26 Bekommt — auswärts aR für wird dadurch wie ein Hals doch flach eine üdZ nach über ſich etwas nach nach auswärts: Durch die ſ 149, 2. 3 Hinten — *inf. g* aR für ſchmal und mit *a*) zuſammengeſchärft 5 Komma nach Beines fehlt 6 Komma nach Rinne fehlt nach auflegt *g* aR: Beſſer zu beſtimmen. 8 Komma nach abgerundet fehlt 13—17 aR für: hat die ſcharfe untere Kante der alveole des oberen Zahns 13 großen nach Schneide 15 Komma nach folgt fehlt 18 ſchmiegt mit Röthel unterstr. und aus ſchwingt corr. (deutlich) 21 obere üdZ 24. 25 Verliert — *inferiorem* für fehlt ganz 26 *c*) — zuſammen aR für ſchmal flach, welches aber nicht gestrichen ist, nur ſchmal ist mit Röthel unterstr. 150, 1 abgerundet aus zugerundet 2—4 Hat — und aR 3 Kommata vor wie und nach worden fehlen 4 Komma nach vorſchiebt fehlt eine über hat 5 Höhle über Öfnung 8—10 7 *a* — Spina aR 8 nach Rand Komma 15 Komma nach gerichtet fehlt 17 äußern nach oberen 18. 19 Kaum — anlegt aR 18 *maxilla superior* über das os intermaxillare 19 eine — anlegt mit Röthel unterstr. 20 an über unter 25 zu üdZ 25. 26 nach entgegenſchickt: Iſt ganz ſchmal und laſſen ſich die angegebenen Theile kaum daran bemerken. Merkwürdig iſt ein dünnes rundlichtes Knochenblättchen das davon auf beiden Seiten in die Höhe ſteigt und einen Kanal für den Vomer bildet. 151, 2 Komma nach Stark fehlt 3 abgeſtumpft über ſtumpf zugeſchärft 9 Eckzahn aus Schneidezahn 15 ſcharfe — zähnen aR 16 verbindet — *superiori* aR für iſt nur als ein Rand anzuſehen 20 nach flachrund: 7 *a* abgerundet und läuft. *NB. foram.* 152, 5 obere üdZ 7 Komma nach hervorragt fehlt 8 Komma nach ganz fehlt 10 gebogen über geſchwungen 11 Gaumenfortſatz aus Gaumentheile 13. 14 Kommata vor indem und nach ſchließen fehlen 16 Art von üdZ 18 Gleichfalls nach *g* gleich-

falls doch ⟨q⟩ vereinigt ſich durch ſtarke ⟨ſtarke üdZ⟩ Denitationen
iſt nach ſind 22. 23 Der — innen, *g* üdZ nach nicht in
gleicher Stärke 23 von nach der Mitte zu 26 Rundlich nach
abgerundet 153, 2 Verliert nach hinterwärts 4 breit vor
einen Triangel bildend 5 Komma nach ſtumpf fehlt 8 Komma
nach rundlich fehlt 12 Komma nach Schärfe fehlt 15 Komma
nach lang fehlt 19 nach unterſchieden. aR 7*a* Rand 20 Komma
nach lang fehlt 23 Komma nach hinterwärts fehlt 25 Komma
nach breit fehlt 27 Komma nach perpendicular fehlt 154, 1
L. Emin. aR 3 dem Corpus über der Baſis 4 Komma
nach vereinigt fehlt 8 Komma nach ſcharf fehlt 10 Komma
nach herab fehlt 11 ſchlangenförmig aus wellenförmig 19 wirds
ein Rand *g* nach ſcharf 21 der Fuchs nach der Hund 23 zu-
ſammengedrängt über feſt machher fehlt Komma 26 gebogen
über geſchwungen 27 abgerundet über ſtumpf 155, 3—5 *b)* —
beſtimmen mit einem Röthelstrich durchzogen zwischen 5
und 6 : in den vordringenden und aR : Verliert, darunter geht,
darunter über 6 nach dem Komma 6. 7 hervordringenden aR
für in den oberen 7 obern über untern 8 Komma nach ein-
gewachſen fehlt 9 gezogen nach geſchwungen 10 Schräg nach
abgerundet 11 Komma nach iſt fehlt nach 11 : Beſſer zu
beſtimmen nach 16 aR : *forea* allgemein 17 7*a* Ovalär aR
21 Gegen den Eckzahn über Zwiſchen [und dieses über Über den]
Schneidezahn 23 Glatt vor und wenig aufwärts geſchwungen
aR : allgem. 156, 2 Komma nach Naſenknochen fehlt 3 letztern]
letzteren 7 Komma nach Fortſätze fehlt 10 letztern] letzteren
bei 11—12 aR : Näher zu beſtimmen 16 Komma nach ſchmal
fehlt 21 gezogen nach gedreh 24 Sehr nach der Komma nach
ſchmal fehlt 25 vorderſte nach 1. abgerundet Komma nach
iſt fehlt 27 Komma nach abgerundet fehlt 157, 1 unteren]
untern 4 Komma nach Theil fehlt 8 den nach und unter
eingedruckten über zwiſchen 14 Komma nach Ausſchnitt fehlt
16 Zwiſchenraume] Zwiſchenraum 17 Komma nach Breit fehlt
19 nach *c)* : drei an 23 erhöhten nach Erhöhung 26. 27
Komma vor die und nach wurden fehlt 158, 2 Komma
nach Öffnung fehlt 2. 3 abgerundet nach flach 4 dreiſeitig
nach ein angeſehen, iſt über der an und dieses nach er
Knochen 5 Komma nach ſtark fehlt 12 Komma nach Winkel
fehlt, ebenso nach macht 17 Viel über noch einmal ſo höher

aus hoch 23 Komma nach abgerundet fehlt 24. 25 Ein — zurück aR 26 höher über länger nach erste Komma 27 Komma nach annehmen fehlt 159, 1 obern nach IIa 5 Komma nach abgerundet fehlt 8. 9 Kommata vor womit und nach abweicht fehlen 16 vertieft über in den übrigen Superficien eingeschliffen 19 Komma nach nicht fehlt zwischen 19 und 20 aR kleiner Winkel fast nicht zu b. 21 Komma nach einwärts fehlt 23 Komma nach *Superficies* fehlt 160, 1 Mit nach ungleich geringen üdZ 3. 4 7*a* — vorn aR 6. 7 Schlägt — *inferior* über erst abgesetzt dann unterwärts geschwungen 9 Schmal nach äußerst 9. 10 und — Gesichts aR für wird der größte Theil sich hinter die maxillam superiorem hineinschiebt. 12 Scharf vor wird 14 Komma nach spitz fehlt 15 den] dem 20 perpendikulär vor und einer ak 21 Spina aR für Crista 23 Komma nach an fehlt 24 Komma nach spitz fehlt 161, 1 Komma nach Halbzirkelförmig fehlt 2 Wenig — und nach Schneller als *a)* durch den Druck des Zahnes 4 dem] den Komma nach verwachsen fehlt 6 nicht üdZ sondern über der eine 6. 7 verliert — Nasengrund aR für geschwungen 9 wahre Superficies aR für breit und 12 Die — nach hinten aR 13 vordersten und untersten über tiefsten 14 Gaumens aus Gaumenknochens von da an aR für immer 16. 17 7*a* — Vertiefung aR 19 *apophysi palatina* über spina posteriori 20 Dieß Corpus aus die Basis 22. 23 trichterförmige — enger aR 26. 27 ist nur muthmaßlich über sind nicht 28 — 162, 2 aR für Nach dem Gaumen zu ist die Sutur noch zu sehen. Oberwärts wo sich die *concha* anschließt verliert sich ganz. 162, 1 herab vor ist die schuppige [?] Sutur sichtbar 3. 4 Wird — Innen aR 4 ansehnlich, doch tuberkulos aR 7 Komma nach verwachsen fehlt 8 die nach das 17 Komma nach *crista* fehlt 18 formirt vor über 21 Komma nach gefunden fehlt 22 die Rinne über den Kanal 23 Komma nach schiefe fehlt 24. 25 an — begibt aR 26. 28 *NB.* — umgekehrt aR und umgekehrt vor Wird posterior 163. 4 Komma nach demselben fehlt 5 Rinne über Kanal 7 des Corpus aus der Basis 8 mehr oder weniger üdZ 9 Komma nach Basis fehlt 10 Komma nach umgekehrt fehlt 11. 12 Kommata vor die und nach liegt fehlen. 16 Komma nach befinden fehlt 18 Semikolon nach verwachsen fehlt doch nach und das was eigentlich 19 Komma nach da fehlt

20 Kommata vor der und nach hat fehlen 21 Komma nach vergleichen fehlt 22 im nach nicht 23 Komma nach aufsuchen fehlt 24 Komma nach sind fehlt 25 nach 25 : - - (+) ist offenbar die Öffnung für die *canales naso palatinos* 164, 3 Komma nach folgen fehlt 4 Komma nach fehlen fehlt 5 mit nach am 10 Verbindung üdZ 18 Komma nach Ente fehlt.

Specimen anatomico-pathologicum inaugurale de labii leporini congeniti natura et origine, auctore Constant. Nicati 1822.

(S. 165—166.)

165, 1 *Specimen* nicht unterstrichen, ebenso 3 *Constant. Nicati* 8 Komma nach bemühte fehlt 19 Zur *g* über In der nach 199 *g ff* ich üdZ 21 sei üdZ 166, 1 einrücke] einrückt 2 macht aus machte 3 Komma nach waren fehlt 6 nun g^1 aR 7 nach aus Komma 8 den] denen 9 nach Zeichnungen Komma 10 angesehenen *g* üdZ 11 finden *g* nach sehn 15 und Gewicht üdZ 16 des nach es 18 Komma nach wohl fehlt 19 be in befand üdZ 21 Komma nach möchte fehlt 24 bis auf die neusten Zeiten *g*

Das Schädelgerüst aus Wirbelknochen auferbaut.

(S. 167—169.)

167, 2 Wirbelknochen nach sechs 3 bei'm] beim 10. 11 nach gesichert Komma 11 hier lagen *g* über es waren 17. 18 Hierin — schönste *g* aR für ich fand hierin die größte woraus durch übergesetzte Ziffern gemacht ist: Hierin fand ich die größte, davor schrieb Goethe mit Bleistift nun und über diesem Worte 4 über grösste noch schönste dann erst ist das Ganze gestrichen und das im Texte Befindliche an den Rand geschrieben. 18 möglichst nach mir 19 konnte nach und 168, 1 jedoch *g* über freilich 6. 7 da — Widerspruch aR (das vielem später eingefügt) 7 einigem *g* über an nicht nach kommt es ihr 8 konnte *g* üdZ Wie viel] Wieviel 11 welches *g* üdZ das in der 11—13 Unheil — wird *g* 14 Mir nach Folgezeit [*g* üdZ sich]

leider wird ganz umzuarbeiten sein aber *g* üdZ 15 werden *g* über sein fortschreitenden *g* über fortwährenden 20 ferner *g* üdZ 21. 22 so dann aber *g* über und 22 genetische nach ganze Entwickelung] Entwicklung 25 fühle *g* über finde erst *g* üdZ 169, 1 auf's] aufs Komma nach Geistes fehlt 6 fehlt.

Versuch einer allgemeinen Knochenlehre.
(S. 171—208).

173, 1—2 Auf dem Umschlage steht oben links von Kräuters Hand: Anatomie und Morphologie. Dann in der Mitte der Seite von Goethes Hand: 1. Abschnitt. Versuch einer allgemeinen Knochenlehre. Im Innern steht vor dem Anfange die Überschrift nicht nochmals. 3 nach war Semikolon 8 anderen] andern 13 Komma nach immer fehlt 16 scelettirten *g* über Skilettirten 17 nach zuerst Semikolon Komma nach Knochen fehlt 174, 2 an *g* aR für bey selbst *g* aR für auch 5 einem] einen 6 Komma nach jeden fehlt 7 Komma nach offenbar fehlt nach demselbigen Komma 9 nach Nahrung Komma 11 er über dieser und nachher ist Knochen auszustreichen, vergessen worden. 13 Geschöpfe *g* über Körper 15 nach Functionen Komma 18 nach allein Komma 20 Eintheilung *g* über Art der fehlt nach Thiere Komma 21 meist nach zusammenzustellen ist nach es 23 nach Knochen fehlt Komma 24 nach besteht Kolon 27 nach machen ist Punct aus Komma corr. Um nun aber *g* über und 28 nach desselben Komma übereinstimmender Weise zu *g* über nach einer Methode 175, 1 das Ganze *g* über solchen 3 nach beständig Semikolon 6 Komma nach wird fehlt anderen] andern 8 nach Körper Komma nach Theil Komma statt Semikolon 10 nach ist Semikolon und dann kleiner Anfangsbuchstabe 12 Null] null 13 nach Reh Komma statt Semikolon nach zugegen Semikolon statt Komma 14 nach Gestalt Komma und nachher kleiner Anfangsbuchstabe 17 Komma nach Thieren fehlt 18 Komma nach haben fehlt 19 nach verdienen Komma statt Semikolon 23 erleidet. So aus erleidet, so 24 dessen nach welchen die so 28 standhaft *g* über beständig 176, 3 entschiedene] entschiedenere 6 verbindet. Die] verbindet, die 7 nach

Fortsatz Komma 11 nach ja Komma 12 Ebenso] Eben so 14 nach derselbe Komma 16 nach Kinnlade Komma 19 aber *g* über ist 20 nach bemerken Kolon die nach und 21 dem] den 177, 1 Komma nach begibt fehlt 1. 2 bis — zusammenstoßen alt 3 Komma nach getrennt fehlt 4 nach Beispiel Komma 8 Komma nach ist fehlt 9 Komma nach es fehlt der] des 8 Komma nach nöthig fehlt 9 abzugehen nach derselben 177, 10 nach dieser Zeile ist Folgendes gestrichen:

Die obere Kinnlade.

Wir können, ohngeachtet wir das *os incisivum* von diesem Knochen gänzlich getrennt [Die Stelle bis hieher ist ausser mit dem Bleistiftstrich, der durch das Ganze geht, noch mit einem besondern Tintenstrich durchzogen: nach derselben beginnt eine neue Zeile.]

Bei einer allgemeinen Beschreibung dieses Knochens wird man, dünkt mich, wohl thun, wenn man kein *corpus* desselben annimmt, man müßte denn den ganzen Knochen als einen Körper annehmen, welcher hohl ist und aus drei Flächen zusammengesetzt wird; die äußere Fläche bildet den größten Theil des unteren Gesichts, es ist an ihr vorzüglich das *foramen infra orbitale* merkwürdig; unten wird sie von dem begränzt, nach oben und hinten, verbindet sie sich jederzeit durch den *processum zygomaticum* und einen Theil ihres Randes mit dem *osse zygomatico*; nach oben und vornen ist sie großen Veränderungen unterworfen, sie verbindet sich aufwärts.

Nach oben und vorne verbindet sie sich jederzeit mit dem Thränenknochen, und oft durch den *processum nasalem* mit dem Stirnknochen. Allein es kommen häufig Fälle vor, wo der vordere und obere Rand nicht bis zum Stirnknochen reicht, alsdann [tritt de] kommt entweder der Fall vor, daß eine Fontanelle bleibt wie bei den ziegenartigen Thieren, oder es tritt das Thränenbein vor und verbindet sich mit dem Nasenknochen. [in welchem Fall] Oberwärts und weiter nach vornen verbindet sich der Raum mit den Nasenknochen, weiter vorwärts mit dem Schneideknochen.

Man kann alsdann eine innere Nasenfläche annehmen, welche bei mehreren Thieren nur die Rückseite der vordern ist und die Gaumenfläche mit der vordern in Verbindung bringt. Die Gaumenfläche aber, welcher oft die innere Nasenfläche correspondirt [entha] begränzt an ihrem äußern Rande den *limbum alveolarem*.

16 Komma nach Alveolen fehlt 17 Zähne *g* alt 18 Komma nach eine fehlt, ebenso in 19 nach andere 19. 20 annimmt. Beide] annimmt, beide 20 unten aus untem 20. 21 Semikolon nach Alveolen fehlt, ebenso nach da und zusammentreffen 22 entsteht über bildet und nachher fehlt das Komma was nach sich das 23 nach Wände Komma 25 Komma nach aus fehlt 26 nach Schneidezähne Komma alsdann] alsdenn 178, 2 Komma nach her fehlt 3 Komma nach hilft fehlt 4 untern] unteren 8 Saum] Raum was jedenfalls verschrieben oder verhört ist. Möglich sind Rand und Saum (das letztere verdient nach B. Suphans Vermuthung den Vorzug) Komma nach Kinnlade fehlt 9 an; fehlt 10 nach Wange Semikolon 11 Komma nach Fläche fehlt 12 Augenhöhle. Der] Augenhöhle; der nach Rand fehlt Komma wo nach hingegen 13 Komma nach zusammenstoßen fehlt 15 Auges] Augs Ebenso] Eben so 16 Komma nach Knochens fehlt dem] den 16. 17 verlängert. Es] verlängert, es 17 nach Fortsatz Semikolon 19 dem] den 22. 23 scheinen. Es] scheinen; es 24 welchen] welchem 26. 27 nach Stirnknochen Komma 179, 1 Komma vor wie und nach gesagt fehlt 2 nach Fälle Semikolon 3 nach *zygomatico* Komma 4. 5 Stirnknochen. Manchmal] Stirnknochen, manchmal 7 Ligamenta Fractur nach verbunden Semikolon 8 manchmal beginnt neue Zeile. nach manchmal Komma 10 nach offen fehlt Komma 12 dergestalt] der Gestalt nachher fehlt Komma 13 nach anstoßen Komma 15 nach Verbindung Komma 16 nach Fälle Kolon 17 nach können Komma 20 nach Scheitelbeine Komma, das dagegen nach verbindet fehlt 21 nach bemerken Semikolon 22 nach Pferdeschädeln Kolon 22. 23 nach Stirnknochens Komma 25 sich fehlt 28 sich fehlt 180, 1 befinde. Dieses] befinde, dieser 2 her. Verwächst] her, verwächst 3 Komma nach Schlafbein fehlt dem] den 3. 4 nach verwachsen Semikolon 8 nach wird Komma 9 Verbindung. Desto] Verbindung; desto 10 nach Thieren fehlt Komma 12. 13 Komma nach Begriffe fehlt, ebenso nach gibt 14 dem] den 16 Komma nach wir 16. 17 nach geschehen Semikolon 19 nach nun Semikolon 25 Komma nach Rand fehlt 26 oben nach vor 181, 4 Komma nach Fällen fehlt 7 nach Ochsen Komma 8 Komma nach Fontanell fehlt 12 Komma nach bildet fehlt innern] Innern

14 nach bildet fehlt Kolon 15 nach Wangenbeins Komma den] dem nach aufstößt Komma 19 Komma nach weniger fehlt Komma vor wie fehlt bei'm] bei 24 Komma nach Öffnungen fehlt 25 scheinen. Außer] scheinen, außer 182, 2 Komma nach Thieren fehlt 3 Komma nach ist fehlt, ebenso nach Stelle dem] den 8 papierartig] Papierartig 10 dem] den 13 Komma nach Antheil fehlt 15 Komma nach nimmt fehlt 19 Komma nach wird fehlt, ebenso nach nähern 20 Komma nach gleich fehlt, ebenso nach werden 22 An nach Überhaupt ist an horizontalen] horizontale 23 nach Flächen Komma 24 nach ist Komma 27 nach Kinnlade Komma Komma nach glatt fehlt 183, 2 Komma nach innere fehlt 4 mit nach genau 5 Komma nach *alveolari* fehlt 9 welche aus welchem 15 Komma nach werden fehlt 22 Kinnlade. Ich] Kinnlade, ich 26 Die Striche vor sobald und nach ist fehlen, vor sobald steht dafür ein Komma 27 Komma nach haben fehlt 28 nach wolle Komma 184, 1 gedachtem nach be dachten pro 6 Komma nach sieht fehlt 8 Komma nach wird fehlt 12 *orbitalis.* Er] *orbitalis,* er 21 nach Rand Komma 24 dieser nach bleibt 26 nach werden Komma 185, 3 Recapitulation antiqua 5 nach Knochen Komma 6 einem] einen nach vornehmen Komma 7 um] und Komma nach anzuzeigen fehlt 9 Komma nach kann fehlt 10 Komma nach auch fehlt, ebenso nach Gebäude soweit] so weit Komma nach ist fehlt 12 Komma nach Knochen fehlt 13 nach haben Semikolon nach drei Komma 14 nach sind Punct und Das beginnt neue Zeile. 15 vor die fehlt Komma 15. 16 Gaumenbein. Alle] Gaumenbein, alle 16 Semikolon nach Theil fehlt 18 nach Nase Komma 19 nach Theil Semikolon 20 nach hilft Komma 21 Komma nach Rande fehlt 22 Komma nach verbinden fehlt merkwürdig. An] merkwürdig, an 23 Komma nach Zähne fehlt 24 ist. Der] ist, der 26 immer. Diese] immer, diese 27 aus. Die] aus; die Komma nach Fläche fehlt 28 Komma nach bilden fehlt genannt. Es] genannt, es 186, 1 Komma nach ähnliche fehlt 4 [sich befinden] fehlt, nachher auch Komma übergehe aus übergehen corr. Vermuthlich dictirte Goethe übergehen, übergehe ich. Der Schreiber, dem das doppelte Vorkommen desselben Wortes nicht in den Kopf wollte, strich dann wahrscheinlich,

als er das zweite übergehe hörte, von dem ersten das n weg. 6 vor;] vor, 8 Komma nach betrachten fehlt 9 Oberwange;] Oberwange, 10 Komma nach aufzusteigen fehlt 12 nehmen. Beide] nehmen beide übereinstimmend,] übereinstimmend: 15 von nach sowohl 16 der nach und 17 oft nach fast nur nach ihr 20 andern nach einem 24 Komma nach gesetzt fehlt 25 bemerken,] bemerken: 187, 3 Es nach In worden;] worden, 4 nach Theil fehlt Komma dem] den 6 Komma nach herausfalle fehlt 9 vor und Komma bedeckt. Das] bedeckt daß 10 Gewebe], Gewebe; dem] den 15 Komma vor welche fehlt 17 Semikolon nach Augenhöhlenfläche fehlt 18 vorderen nach ob 19 Komma vor welche fehlt 188, 6 beginnt eine neue Seite bekannt,] bekannt; 7 nach Knochen Komma, Lamellen antiqua Komma nach bestehen fehlt 10 Komma vor daß fehlt einem] einem 11 die Klammer ist vor zellige 12 Komma nach bestehet fehlt 13 Komma nach gleicht fehlt 14 das] daß 15 Komma nach sehen fehlt 16 dem] der 16. 17 Komma nach zunimmt fehlt 17 wächst;] wächst, Komma nach Knochen fehlt 19 hohl;] hohl, Komma nach demnach fehlt 21 Komma vor sie fehlt 24 Innen] dem 25 Komma nach wir fehlt Komma nach zu fehlt 27 je mehr] jemehr 189, 1 nach da Komma Komma nach durch fehlt 2 Semikolon nach durchzulassen fehlt 4 Semikolon nach verwahren fehlt 6 Komma nach werden fehlt 8 welchem] welchen 10 betrachten,] betrachten; 12 Lamellen antiqua worden,] worden; 17 Labyrinth antiqua 18 können,] können; sich zeigen fehlt 20 gesagt,] gesagt; dem] den 21 Komma nach regelmäßige fehlt Komma nach große fehlt 22 Zellgewebes] Zellgewebe Komma nach befinde fehlt 23 eine üdZ 190, 3 Komma vor die und nach trennt fehlt 4 Pflugscharbein;] Pflugscharbein, dünnen] dünne 5 Komma nach ihr fehlt 6 Komma nach Schädeln fehlt 7 spongiosen antiqua entsteht fehlt, ebenso Komma nachher 11 in fehlt Blätter] Blättern 12 nach einigen ist auch in H^1 ein leerer Raum 14 Komma vor wovon fehlt erstern] Erstern 15 Komma nach scheinen fehlt 17 allem] allen 18 Komma nach werden fehlt, ebenso nach Folge 19 Komma vor durch fehlt 25 so] So 26 Komma nach abermals fehlt Komma nach Begriff fehlt 191, 1 Komma nach eingeprägt fehlt 3 Komma nach bemerken fehlt 6 einzelnen] einzeln 7. 8 nach

Durchschnitt Semikolon 8 Komma nach wir fehlt 10 Komma vor die fehlt 13 nach Siebfläche Semikolon 15 Man nach Das dem] den 16 Komma vor und fehlt 17 bemerken: der Grat] bemerken. Der Grat 18 Komma vor welcher fehlt dem] den 19 Komma nach ist fehlt 20 Komma nach an fehlt 21 Gewölbe,] Gewölbe; 25 *frontales*. Vor] *frontales* vor dem] den 26 Komma nach Höhe fehlt 27 dem äußeren] den Äußerem Komma nach Stirne fehlt 192, 2 Komma vor indem fehlt 3 nach vorwärts Komma 6 dem] den 7 dem] den 8 Komma nach Stirnknochens fehlt 9 dem] den 10 Komma nach Kammer fehlt diesen] diesem 11 Komma nach kleiner fehlt nimmt] wird 12 Labyrinth antiqua 13 einem] einen 14 nehmen,] nehmen; 15 Komma nach Kammern fehlt, ebenso nach Siebbeins 19 Wangenbein. Jemehr] Wangenbein jemehr 21 Komma vor desto fehlt 23 Komma vor um und nach bilden fehlt 24 Komma vor desto fehlt 26 Komma vor und fehlt 27 Komma nach wird fehlt 193, 1 schließt. So] schließt; so 3 *Zygomaticum* nach ossis 6 Komma vor der und nach liegt fehlt nach haben Kolon, welches dafür nach ist fehlt 8 habe] haben In] Im 9 hat,] hat; 10 Komma nach da fehlt 14 wirkt] wird 15 Seitenflächen] Siebflächen 16 Semikolon nach Siebbein fehlt zusammengedruckt] zusammen gedruckt, nachher fehlt Komma 20 Komma nach Thiere fehlt 22 hat] haben 23 sich fehlt 24 Komma nach fortwachsen fehlt 27 sehen, bei] sehen. Bei 28 liegen] lägen 194, 1 Komma nach Fall fehlt nach erwähnt Semikolon 3 Trichters] Trichter 7 Komma nach Keilbeins fehlt 10. 11 an. Auch] an auch 11. 12 beigebracht] bei gebracht und dieses nach erst 14 dem] den 15 das] der Komma nach Knochenschale fehlt 18 Komma nach getrennt fehlt 18. 19 daran gränzenden] darangränzenden 19 Komma nach festen fehlt 22 den] dem Scheitelbeinen] Scheitelbein, nachher fehlt Komma 23 Knochenhöhlen] Knochenhüllen 24 Komma nach determinirt fehlt 25 Komma nach Siebbein fehlt 195, 2 Komma nach wird fehlt 4 bleibt] leicht 5 Komma nach Thieren fehlt 9 dem] den Komma nach Menschen fehlt 10 Komma nach überwiegend fehlt 11 Komma nach wird fehlt 11. 12 Komma nach Stirnhöhlen 13 am] an 14 können] könne 19 fassen,] fassen; 20 nach Thiergestalt Komma 21 nach

Natur Komma 23 theilt] theilten dem] den 24 dieser nach sich 25 nach nämlich Semikolon 27 dem] den 196, 3 Komma nach verborgen fehlt 6 Komma vor daß und nach sei fehlt 7 nach werden Kolon 10 dem] den 12 nach verbunden Semikolon daß] sodaß 14 nach Thieren Komma 17 können] kennen 21 dem] den 22 vorderen] vordern 23 nach bei Semikolon 25 nach bringen Komma 26 nach setzen und nach immer fehlen Kommata 197, 1 rechtfertigenden] rechtfertigten] 2 Komma nach Keilbein fehlt seinen] seinem 4 einem] einen nach Körper Semikolon 5 dem] den 6. 7 vor wenn und nach durchschneidet fehlen Kommata 9 Kommata vor wo und nach liegt fehlen 11. 12 Komma nach Pflugschar fehlt 12 ihn] sie nach anschließt: Seine Seitentheile sind die oberen 13 nach Fläche Komma 15 Semikolon nach *optica* fehlt, ebenso Komma nach daraus 17 sind. Nach] sind, nach 21 ober- nach aus nach der Seite zu aus 21. 22 aus. In] aus in 22 speziellere nach worüber sind 22 Komma nach Flügel fehlt gewöhnlich nach sind dieses 27 In Seitenrändern ist n am Ende gestrichen 198, 2 Siebbein] Siebgen Flügeln] Flügel 6 zum] zu Semikolon nach Bette fehlt ebenso Komma nach also 8 dem] den 10 nach ab Kolon, Komma nach welche fehlt 17 nach an Kolon 19 nach übereinkommen Semikolon 20 an über von den] dem Komma nach Knochens fehlt 23 Komma nach verbinden fehlt, ebenso nach sieht den] die und dieses nach Knochen Spitze machen 25 dem] den 26. 27 nachzuholen] nach zu holen. 28 Stirn] Stirne 199, 1 abschließen fehlt und nach zu steht Komma Verbindungen] Verbindung 2 Semikolon nach einfach fehlt 3. 4 Komma nach verglichen fehlt 4 klärt] lehrt 5 Komma vor eher und nach auf fehlt 8 Komma nach Ganzen fehlt nach wir Komma 9 einander] ein ander, ebenso 10 11 auch nach es uns 13 unserer] unser 15 ließen. So] ließen so Komma nach wir fehlt 18 Komma nach gemein fehlt 19 daß — und all für sie 20 Komma nach sind fehlt 25 Komma vor wie und nach ist fehlt 27 einen] ein Komma nach nach fehlt 28 nachdem] nach dem Kommata vor was und nach enthalten fehlen 200, 1 dem] den Komma nach Keilbeins fehlt 3 ruhen] ruhten 5 Komma nach Sinne fehlt 6 Abschnitt] Durchschnitt 7 Kommata vor leichter und nach denken fehlen 201, 2 dem]

den 5 Komma nach da fehlt 7 beim] bei und dieses nach gewöhnlich 11 dem] den 13 nach vergleichen Komma 14 Komma nach größer fehlt nach kleiner fehlt Semikolon 17 schließen nach bilden 18 *anteriorem*, sie] *anteriorem*. Sie 19 Komma nach Stirnbeins fehlt 21 Wangenbein. Hinterwärts] Wangenbein hinterwärts 22 Komma nach Scheitelbein fehlt 202, 1. 2 Kommata vor welche und nach diesem fehlen 3 jenem] jenen 5 den] dem 6 Semikolon nach gleichen und Komma nach nur fehlen 7 Komma nach jene fehlt, ebenso nach da und sind 9 Komma nach sein fehlt 10 Semikolon nach jene fehlt wenigstens] wenigsten dem] den Schädel] Schädeln 12 dem] den 13 nach Gestalt Komma 14 und nach oft 15 Komma nach genau fehlt 16 Komma nach ist fehlt 17 dem] den 19 wird] wär 21 insofern] in so fern Komma nach es fehlt 12 Komma nach gehörte fehlt dem] den 25 dem] den zuerst] zu erst 26 beim] bei 203, 1 Komma nach hat und Semikolon nach Thier fehlen 2 Ihr] ihr 3 Scheitelbein] Schädelbein 4 Semikolon nach Keilbein fehlt 5 betrachten. An] betrachten, an dem] den 7 Komma nach *zygomaticus* fehlt unterstem] unterſten hinterstem] hinterſten 8 hervorgeht. Es] hervorgeht es 9 dem] den 11 demselben] denselben nach wird Punct und besondre Erwähnung fehlt 12 dem] den Komma nach Bogen fehlt 13 welchem] welchen 14 dringt. Das] dringt, das macht nach da 17 nach Theil Komma demjenigen] denjenigen 18 nach dürfe Semikolon 21 diesem] diesen 22 dem] den nach Bogen fehlt Komma 23. 24 Verbindung. Eine] Verbindung eine 24 dem] den 26. 27 Komma nach zufällig fehlt 27 Komma nach fehlen fehlt 28 sein. Bei] sein, bei 204, 1 als fehlt 2 Komma nach betrachtet fehlt den] dem übrigen nach Schweine 6 des] der 7 vergleichen. Die] vergleichen, die 8 Komma nach Zitzenfortsatz fehlt Komma nach Blase fehlt 9 welcher] welches Komma nach befindet fehlt 11 Komma nach einigen fehlt 12 dem] den Komma nach Schweine fehlt 15 Daraus] daraus und dies nach Schon nach daraus fehlt Komma dem] den 18 Kommata vor läßt und nach vermuthen fehlen nach Theil Kolon 20 Komma nach bedenken fehlt 21. 22 zu gehende] zugehende 22 fehlt] fehlte nachher fehlt Komma 23 nach nicht fehlt Komma Muskeln] Muskel 25 Komma nach näher fehlt

26 Semikolon nach Gestalt fehlt 205, 1. 2 nach zietzenförmig Komma 3 nach ausgefüllt fehlt Komma 4 ist. Dieses] ist, dieses 5 nach gegeben fehlt Komma ihn] ihm 8 vom] von beide Male 9 Komma nach Knochen fehlt 10 Komma nach werden fehlt 13 seiner] seinen 14 Röhre] Röhren diesen] diesem 15 Komma nach findet fehlt 16 festsitzet. Inwendig] festsitzet, inwendig 19. 20 Komma nach bemerken fehlt 24. 25 Kommata nach bildet und nach gehet fehlen 206, 1 verwandelt nach sch 2 Komma nach *styloideus* fehlt welcher] welches 3 Schnecke] Schnecken 7. 8 Kommata vor um und nach verbinden fehlen 8 dem] den 13 dasselbe] denselben Komma nach Theile fehlt 14 dem] den Komma nach Schlafe fehlt, ebenso nach äußern 16 Komma nach Seiten fehlt 20 Komma nach zu fehlt 21 Gehörnerv] Gehörnerve 22 ein. Es] ein, es 24 Theil nach der äußere Theil, welcher nach den Hint 25 einem] einer Komma nach festen fehlt 26 den] dem 207, 1 nach Knochens Komma 3 Semikolon nach angetroffen fehlt 4 Hinterhauptbein] Hinterhauptsbein nachher Komma statt Semikolon 5 seinem] seinen 8 Hinterhauptbein] Hinterhauptsbein nachher fehlt Komma 9 Kommata vor nach und nach zu fehlen 10 nach also Semikolon 13 diesem] diesen 15 ein nach nachher nach ansetzt fehlt Komma 17 bei'm] bei 20 alsdann] als dann 22 werden] werde 24 dem] den Komma nach Ziege fehlt 25 Komma nach sind fehlt 25 nach erlaubt Semikolon 27. 28 auseinander] aus einander 28 nehmen] nehme nachher fehlt Komma 208, 2 Komma nach geübt fehlt 3 Komma nach Abtheilungen fehlt

Die Knochen der Gehörwerkzeuge.

(S. 209–213.)

209, 1 Der Titel: Die Knochen der Gehörwerkzeuge fehlt. Dafür vor 2: *A)* Knochen die Gehörwerkzeuge in sich fassend. *B)* Knochen als Gehörwerkzeuge selbst. aR g^1: Vergleichende Knochenlehre. Dann noch einmal: Knochen die Gehörwerkzeuge in sich fassend. 5 *partem* nach sie 7 Komma nach Art fehlt 11 nach verschiedene Komma 13. 14 Komma nach separirt fehlt 14 Hinterhauptbein] Hinterhauptsbein 15 Komma

nach Knochen fehlt ebenso 16 nach enthalten 17 Hinterhauptbein] Hinterhauptsbein 210, 1 Kolon nach zusammen fehlt 2. 3 Kommata fehlen 8 Punct fehlt 9 An] an 10 *Meatus*] *meatus* 12 Punct fehlt 13 Sehr] sehr Komma nach Schwein fehlt 14. 15 Puncte fehlen 17 Komma nach werden fehlt 19 Bei] bei 20 bei in *II* nicht angedeutet 21 Komma nach *bulla* fehlt 23 Komma nach Katzen fehlt 24 Komma nach Menschen fehlt 26 erwachsenen] erwachsnen aus Erwachsnen Komma nach Rinne fehlt 27 vom nach unter 211, 1 nach — gekehrte aR 2. 3 nach — gekehrten aR 4 Kommata fehlen 6 oberwärts üdZ Komma fehlt 7 Kolon fehlt das nach und fehlt 11 Komma nach *bulla* fehlt 12 Komma fehlt 20 (Ausnahme *lapis manati*)] *Lapis manati* aR 20 Komma nach aufgeblasnen fehlt 23 Komma fehlt 25 nach Thieren Punct und dann neue Zeile 212, 2 Komma fehlt 3 nach Pferden Punct und dann neue Zeile Komma fehlt 6 Scheidewände üdZ und *dissipimenta* nicht eingeklammert 7 Ob nach Nach 8 Fragezeichen fehlt 13 Euchassirt] euchassirt Ist — gering über fehlt manchmal 16 Knochenmasse] Knochen Masse bei nach unter 17 zellig nach Thieren 19 nach *spectans* Punct 21. 22 der — *cerebelli* aR 213, 1 Komma fehlt 2 nach seid Punct und nachher grosser Anfangsbuchstabe 2 Kolon nach bestimmen fehlt 7 nach *petrosi* Punct und nachher neue Zeile 8 zeltigen nach Bulla Komma fehlt 8. 9 der vor Schweine fehlt 9 Bei nach Thier 11 unter nach hinter Die im Goethe-Nationalmuseum vorhandenen Aushängebogen dieses Aufsatzes tragen das Datum: d. 20. August 1824.

Ulna und Radius.

(S. 214—216.)

214, 3 sie aus sich 5 dem] den 9 nach außen Komma 15 schwank vor gebildet schwank; wie aus schwank. Wie 18 nach Thieren Komma 19 nach beweglich Komma sie nach bewiese 215. 2 wird aR für werden 10 Komma nach sein fehlt 12 auf aus aufs 19 Ochsen. Auch aus Ochsen; auch 20 Komma nach manchmal fehlt 216, 2 und über daß Stehen aus stehend Komma nachher fehlt 3 Gehen, Laufen aus gehen laufen

7 Komma nach Radius fehlt 12 nach hat Semikolon 13 nach springt Komma 15 gegen nach sind 16 Komma nach hantiert fehlt.

Tibia und Fibula.

(S. 217—222.)

217, 2 gegeneinander *g* über zusammen 5 Komma nach Phoca fehlt 8 Komma nach Knochen fehlt 9 mit dem üdZ 19 Komma nach Knöpfchen fehlt 218, 5 zufolge aus zufolgen 10 als *g* über in ein *g* über das anzuerkennen. Auf aus anzuerkennen; auf auf nach so fuhr ich 11 sollte mir denn gelingen *g* aR für fort 16 Komma nach rechte fehlt 17 Komma nach gern fehlt 23 sieht Riemer über findet 219. 3 einem] einen 7 eine vor andere Bezeichnungs *g* aus Bezeichnung 8 die über wie 9 für nach sich 11 lebendigen *g* üdZ 15 Felsbein nach das Bulla nach die 16. 17 als — mag *g* 20. 21 Kommata nach Aufsatz und nach Radius fehlen 21 Zeugniß *g* über ein Beispiel 25 Komma nach ich fehlt 26 Komma nach orientiren fehlt 220, 1 Komma nach Gelegenheit fehlt nach Glieder Komma in über zu 4 müßte *g* über würde Komma nachher fehlt 5 Komma nach Füßen fehlt 6 Skizze. Man aus Skizze, man 8 mannigfaltigst= aus mannigfaltigsten 14 ginge *g* aus ging Auf den im Goethe-Nationalmuseum vorhandenen Aushängebogen ist gedrängt von Goethe mit Bleistift in geleitet corr. 19 nach Augapfel Komma jenen *g* über den andern 21 nach ab Komma Komma nach nicht fehlt 25 ? nach mitzudenken fehlt 221. 2 Komma nach bildet fehlt mit 7 beginnt eine neue Seite 9—11 den — hinausgeben? *g* aR (zuletzt üdZ) 10 unsern] unsre 12 nur fehlt 13 Herr] H üdZ 15 und Körpergeistes treulich *g* aR Komma nach anwenden fehlt 21 nach gewißermaßen Komma 24 oft nach sich ja — sich *g* aR 26 Trieb *g* über Dieb kaum *g* über oft nicht 17 Komma nach geführt fehlt 222, 1 genießenden] genießen nachher oft meistentheils *g* über oft 3—8 Doch —. bieten verbessert aus: Das Beispiel eines solchen Märtyrers kommt uns gerade zu gelegener Zeit dießmal in die Hände.

Die Faulthiere und die Dickhäutigen.

(S. 223—232).

Auf den im Goethe-Nationalmuseum vorhandenen Aushänge-(Correctur?)Bogen findet sich das Datum: den 23. März 1822.

Fossiler Stier.

(S. 233—243.)

243, 26 Nach dieser Zeile in E^1: ἕλικες βόες. *Cámuri boum sunt, qui conversa introrsum cornua habunt; laeri, quorum cornua terram spectant; his contrarii Licini, qui sursum versum cornua habent.*

Ian. Philargyrius zu Virgil. Georg. III. 55.

Zweiter Urstier.

(S. 244—245.)

244, 2 S. 342 *g* aR 3 einem *g* über dem ersten Komma nach gehandelt fehlt 8 Komma nach ein fehlt nach diese Komma 11 einem] einem 16 Gehirn sollte Gehörn heissen 17 beifolgende aus beifolgenden 20 Hiernach] Hier nach 4. 5 nach Folgerungen Komma 13 Komma nach wird fehlt 15 deren aus der 18 Komma nach vorstellen fehlt 23 Skelett aus Skeletts nach 28: Weim. d. 24. Juni 1824.

Die Skelette der Nagethiere.

(S. 246—254.)

246, 8 aufzubewahren] auf zu bewahren und dies *g* aR für zu erhalten 11 zufolge] zu Folge 15 Komma nach Vorahnungen fehlt 247, 6 sich ergehend *g* über wirkend 7 auf nach und 13 Gekochten] gekochten 18 zerstörendes *g* üdZ 19 Komma nach Zweck fehlt 20 Komma nach einzurichten fehlt 20. 21 unmittelbar *g* über wieder 21—25 und — wird] auf einem übergeklebten Zettel. Überklebt ist: [und so] Wie [g^1 aus wie] es dann [denn g^1 üdZ] beim organischen Leben

immer gefordert wird, daß selbſt [daß ſelbſt g^1 über wo] das Unnütze, das Schädliche [das Schädliche g^1 über ſelbſt] in den nothwendigen Kreis des Daſeins eingeſchloſſen als [als g^1 über eine] weſentliches Verbindungsmittel und verkettender Theil gefunden wird [gefunden wird nach ausmacht] [Verbindungsmittel — ausmacht g^1 nach Stelle erfüllt]. 248, 5 möchten g über ſchreiben dieſes g aus dies von einer g aR für indem die Nagethiere fortgeſetzt erblicken der 6 relativ g üdZ 7 Zahmung ableiten g über Dentation zu 9. 10 wenn dagegen bei g über bey 11 alle nach iſt 12 wird g 16 Komma nach Form fehlt 22 erreichen nach die Giraffe 249, 14 vor nach bei 20 Komma nach gebracht fehlt 27 Weil] weil 250, 3 Komma nach Gegenſtände fehlt mit denen Riemer über und indem zu nach damit 4 indem es Riemer üdZ doch nur Riemer aR 5 Komma nach Geſchöpfchen fehlt 22 trieb. Das] trieb, das Ergreifens, die aus Ergreifens. Die 27 nach vielfach Semikolon 251, 2 außer Riemer aR 12 Komma nach Handlung fehlt 21 dazwiſchen nach ſich 27 nach bieten Punct 28 nach dieſem Komma 252, 4 nach leiſtet Punct 8 ſuchten. Es] ſuchten, es 11 anſahen aus ſahen in aus im 11 nach ab Komma gestrichen 19 zu g üdZ auch] und 20 wie] und 11 mehr und mehr fehlt 22 ſetzen vor erwünſchte Gelegenheit zu finden [zu g]. 26. 27 ohne ſolche Mitwirkung g aR 253, 1 möchte Riemer über würde 3 noch beſonders Riemer aR 6 äußeren] äußern 16 annehmen aus nehmen Komma nachher fehlt um g über und 19. 20 Komma nach vermuthen fehlt, ebenso nach ſei 254, 1 die üdZ 3 ſchuldigſtem] ſchuldigſten 6 denn auch g üdZ 8 Und Riemer über denn 9. 10 Kommata vor was und nach geſammelt fehlen 12 widmen aus gewidmet ſei höchſtem] höchſten 17 wird;] wird, üdZ 20 Komma nach ſchaffen fehlt 21 Mehreren] mehreren 22 Anerkennung finden aus anerkannt werden, nachher Komma 23 wenn Riemer über und 25 entſcheidenden Riemer über fruchtbaren 26 eine aus einer 27 gediehene aus gediehenen allerſprießlichen Riemer über ſegensvollen 28 beglücken nach ins allgemeine

Die Lepaden.

(S. 255—259.)

255 g^1 oben aR: Zur Erfüllung des Bogens 6. Morph. 6. 7 und Wissen g üdZ 8 Allgemeinen] allgemeinen 9. 10 Denken und Hoffen g aus denken und hoffen 10 finde] sind 11 es ist erst auf einem Correcturbogen von Goethe eingetragen 14 irgend zu irgendwo von Goethe hinzugefügt 16 (Zur Morphologie) fehlt 19 ich fehlt 256, 11 Cuviers nicht unterstr. 15. 16 geschickt — anzufangen g aR 22 Thieres] Thiers 23 prästabilirte fünf g aR für mögliche [mögliche üdZ] fünf sobald g aus sogleich sie g aR 24 eingetreten aus eintreten sich nach und 28 da hingegen] dahingegen 257, 6 sich berührenden, rundlichen g aR für runden 11 bei mäßiger Vergrößerung g aR 17 die aus diese 24 fernerer] ferner 258, 5 bilden g aus bildet 10 Schlauchtheils aus Schaltheils 12 Schalpunct aus Schalenpunct 14 gelangen aus gelangt 16 aufgespeif't g aus aufgezehrt 26 zur Folge hat g^1 über bewirken kann. 259, 2 oberwärts g über höher 13 mich über auch 17 Kleinsten] kleinsten 18 Größten] größten 19 vergegenwärtigen] vergegenwärtigt Darunter: Weimar d. 20. Dezb. 23. Die im Goethehause vorhandenen Ausbängebogen tragen das Datum: d. 25. Jun. 1824.

Versuch über die Gestalt der Thiere.

(S. 261—275.)

263, 6. 7 betrachten] betrachtet 7 insofern] in so fern nachher Komma 9 nach Gebäudes Komma insofern] in sofern 11 sollte nach würde 14 welche] welcher 16. 17 unter einander] untereinander, 264, 1 nach Menschen Komma 4 ihren] ihre 4. 5 übereinkommen, war] übereinkommen. War 7 Gestalten] Gestalten, 8 Weltmeere] Welt Meere 17 daß] das Komma nach Zergliederer fehlt 22 betrachteten] betrachten 23 es,] es 25 jeder für sich aR und vor- und nachher keine Kommata 265, 2 nach Vergleichung fehlt Komma 3 gaben] gab nach Rinder Komma 4—6 Komma vor wo und nach machet fehlt, nach Knie ebenfalls 8 ist] sind 9 eifriger] eiferiger 12 Komma nach Theile und nach lassen fehlt 16 erlaubt,] erlaubt; 21 rücken] rücket 22 Komma nach bisher fehlt 26 nach

gewechſelt Komma 266, 1 verloren. Ferner] verloren, ferner Komma nach mußte fehlt 2 nach Thierzergliederers Komma 5 Komma nach entſtehen fehlt wie nach ſich 6 geſetzt nach hat 10 Komma nach Vorarbeiten fehlt 14 Komma nach gegeben fehlt 17 Komma nach ſein fehlt 18 Schema] Chema 21 Komma nach verglichen fehlt 22 Man über Es verſte dieſer Tipus 23 Komma nach würde fehlt 267, 1 nach Geſtalt Komma 2 nach Benennungen Komma 4. 5 nach bisher Komma 9 Komma nach aufzufinden fehlt nach vorerſt Komma 13 nach geſagte Komma einen] einem 17. 18 vor als und nach ſind fehlt das Komma 18 nach kann Semikolon statt Komma 19 den] dem 21 den] dem 23 rectificirten nach und 24 Semikolon nach nach fehlt dem] den 26 Komma nach ſcheint fehlt losmachen] los machen Komma nach können fehlt 27 Komma nach abläugnete fehlt nach gleich Komma 268, 1 Komma nach Geſtalt 2 dem] den 3 Komma nach abſprechen fehlt 4 Komma nach Thränenbein fehlt 6 nach wären Semikolon statt Komma 8 nach behaupten Semikolon statt Komma 9 Komma nach Hauptheile fehlt 11 müſſen] müſſe 12 Komma nach läugnen fehlt 14 Punct nach variiren fehlt und Sie hat kleinen Anfangsbuchstaben 15 Komma nach Rippen fehlt 16 *Corpus* üdZ Komma nach Finger fehlt 17 Punct nach Zehen fehlt und Andere hat kleinen Anfangsbuchstaben Komma nach Abtheilungen fehlt 18 Komma nach *fibula* fehlt 23 nach ſei Komma oder] ob er 24. 25 verberge nach durch eine nach verberge kein Komma 26 Komma nach verſtecke und erſcheine fehlt auf fehlt 269. 1 Komma nach verliere und nach überwiegend fehlt, ebenso nach untergeordnet 3 Komma nach gehen fehlt 8 Komma nach ausführe und nach bewegen fehlt 10 Komma nach hoffe und nach nöthig fehlt 15 ſowohl] ſo wohl 15. 16 gleichſam] gleichfalls 16 Komma nach hat fehlt 17. 18 zuſammengeordnete] zuſammen geordnete 18 Komma nach ſo fehlt 19 dem] den 20 Komma nach werden fehlt 21 derjenigen] dererjenigen, nachher fehlt Komma 22 Komma nach ausarbeiten fehlt 23 Komma nach ſein fehlt 24 Semikolon nach aufſuchen fehlt 270, 3 Komma nach Thieren fehlt 5 dasjenige üdZ eingefügt Komma nach behaupten fehlt 6 Komma nach jeden fehlt 8 möchte,] mögte ohne Komma

16 Komma nach Methode fehlt 17 Komma nach worden fehlt 19 Komma nach Menschen fehlt in nach an 21 Komma nach sondert und nach bestimmt fehlt 22 Komma vor ich und nach sagen fehlt 23 in nach unter 271, 1 nach Bemühungen Komma 2 konnten] konnte 2. 3 entstehenden] entstehende 7 Komma nach Knochen fehlt 10. 11 Komma vor welche und nach betrachtet fehlt 12. 13 Komma vor die und nach aufsuchen fehlt 12 woraus] worauf 15 nach nun Komma und an fehlt einzeln] einzelnen 16 nach Typus Komma 17 nach bewogen fehlt Komma 18 nach Körpers fehlt Komma 20 nach einander Komma 21 nach dadurch Komma 23 nach hoffe fehlt Komma 27 Komma nach worden fehlt, ebenso nach leicht 272, 1 Komma nach sagen fehlt nach wäre Semikolon 2 nach Bildung Komma 3 Komma nach bestehe fehlt wirkt] würkt 9 Komma nach Acht fehlt 10 nach gesetzt Semikolon, ebenso nach untereinander 13 nach Theile Komma 15 nach dagegen Komma 16 nach einander Komma einem] ein 17 fallenden] fallende 15—18 aR g^1 Gebundenheit Nothwendigkeit 20 Komma nach hinzustellen fehlt 21 Komma nach machen fehlt zuerst] zu erst 22 Komma nach uns fehlt 21 Komma nach werden fehlt 273, 2 Komma nach bildet fehlt 3 nach erreicht fehlt Komma 4 Knochenanfänge] Knochen anfangen 8 seien] sei 9. 10 überzeugen. Am] überzeugen am 11 Komma nach verwachsenen fehlt 12 Komma nach werden fehlt 15 Komma nach *intermaxillare* fehlt 17 kein] ein 17. 18 vorkommen. Man] vorkommen man 18 Komma nach aufsuchen fehlt 19 Komma nach gewiß fehlt, ebenso nach müsse 20 Komma nach Gestalt fehlt 24 Komma nach schließen fehlt, ebenso nach lebendige 274, 5 Komma nach verbinden fehlt wirklich] würklich 7 würden. Wenn] würden; wenn 8 Komma nach erwähnt fehlt daß fehlt 13 Komma nach consequent fehlt 14 Komma nach verändern fehlt 17 Komma nach Fälle fehlt 21 Komma vor welche und nach geworden fehlt 24 Komma nach Nasenwurzel fehlt 275, 1 Komma nach also fehlt 3 nach Thiere Komma 6 dem] den 6 Komma vor daß fehlt 7 sei] seye 8. 9 Komma vor daß und nach Thiere fehlt 11 Komma nach haben fehlt 14 Komma nach wird fehlt 15 Komma nach entstehet fehlt 17 Komma nach ausgefüllet fehlt 19 Komma nach verwächst fehlt

Paralipomena I.

Erste skizzenhafte Fassungen der Aufsätze S. 7—29.

A.

Das Folgende findet sich (von Goethes Hand) auf einem gr. Fol.-Blatt blauen Umschlagpapiers, das beiderseitig beschrieben ist.

I. Naturgeschichte beruht auf Vergleichung [Habitus anerkannt. Ähnlichkeit der Thiere untereinander. Der Thiere zum Menschen.]

Äußere Kennzeichen sehr abweichend aber nicht hinreichend. [Vergleichende] Anatomie ist dem organisirten Theile was Chemie dem unorganisirten ist.

Vergleichende Anatomie. Bearbeitung derselben.

Anwendung auf menschl. Körperbau und [menschl. Körperbau und üdZ] Physiologie. Thier als Flügelmann. Mensch verschlossner.

Großer Einfluß den wir schon davon gefühlt haben.

Schwierigkeiten.

Von Innen, Von Seite der Objecte: Weiter Umfang, [Schwierig] Mangel des *tertii comparationis:* einzelne Beobachtungen zusammen zu stellen.

Von aussen, Von Seite des Subj.: Der menschl. Vorstellungs-Art. *Causae finales.* Trivialität des menschl. Zustandes. Menschl. Anatomie schon schwer und weitläufig. Zeit. Vermögen, Gelegenheit. [Trivialität. causae finales. Werkstatt Gottes]

Nöthiger Remonspunct. Rational und übereinstimmende Terminologie.

Ähnlichkeit der Thiere unter einander und zum Menschen [und zum Menschen üdZ] im allgemeinen anerkannt die Differenz schwer zu berichtigen

[Trivialität als Hinderniß]

Vergleichung des Thiers zum Thiere, es thäte Noth man vergliche jedes Reih um.

Die nächsten, die entfernten [einige haben] [unleserliches gestr. Wort] sind.

Vorschlag zum Typus. Warum der Mensch nicht kann zum Typus genommen werden.

Warum kein Thier.

Idee wornach alles gebildet ist.

Da er zur Vergleichung dienen soll muß er durch Vergleichung zwar gefunden werden wir müssen ihn aber [auf] construiren da wir ihn nicht erfahren können.

Verschiedene Arten der Vergleichung.

1. Der Thiere unter einander, der Menschen zum Thiere [vor dieser Zeile ist II gestr.]
2. Der Menschen Racen unter einander.
3. Vergleichung der beiden Geschlechter unter einander.
4. Vergleichung der Theile des Körpers [Theile des Körpers über Unterabtheilungen] gegen einander.
5. Vergleichung der Unterabtheilungen.

II. Theilung. Haupt Rumpf Extremitäten
[Eingeschoben: Übergang zur Osteologie.]
Abweichung Haupt und [und?] das Oberhaupt
Concentration der Kräfte
Führung Leitung Beherrschung
des Ganzen.
Rumpf eigentliche Belebung
Ernährung. Inhalt der Existenz.
Brustgrad Rückgrad.
Extremitäten eig . . . [unleserliches Wort] *adminicula*
Hülfsmittel der Existenz
Untere Kinnlade
Obere
Füße.
Kein Hülfsmittel zu verachten
Genaue Beschreibung, Maas
[Einschiebung: Doch sind diese theils dem Gedächtnisse beschwerlich theils vergleichen sie doch nicht eigentlich.]
Versuch durch eine Idee zu Hülfe zu kommen.

III. [Über die Zahl der Knochen und was dabei zu bemerken. Übergang ins Allgemeine. Typus läßt sich fortsetzen.]

Bildung der Theile nach dem Lebensbedürfnisse des Thieres.

Eingeschränkte aber entschiedne [aber entschiedne üdZ] Lebensweise der thierischen Natur.

Eingeschränkter [aber üdZ] Bildungskreis der Natur, aber entschiedne [R] Bildung.

Besonders bei vollkommneren Thieren.

Unbedeutende Fortsetzung der Existenz bei unvollkommenen.

Princip des Gleichgewichts oder Übergewichts der Theile.

Des Gebens und Nehmens.

Princip im allgemeinsten passend [passend üdZ] und im besondersten aufzusuchen.

Ein Leitfaden an dem wir uns wenigstens auf eine gewisse Weise durchs Labyrinth der Natur durchwinden.

Das Thier Zweck sein selbst. Kein Theil ist überflüssig nach innen wenn gleich ein und der andere nach außen unnütz sein kann.

Typus wie oben festgestellt.

Größe thut nichts dazu.

Das Princip durch Beispiele erläutert. Unter die vollkommenen Thiere hinunter.

Schlange.

Eidechse.

Frosch.

Kröte. Wiesel.

Typus in den verschiednen Elementen.

Fische. Ausdehnung des innern, Aufschwellen.

Vögel Ausdehnung des äußern, Austrocknen.

Thiere.

Wirkung des Klima, der Berghöhe pp. immer auf diesem Wege.

Mensch nach eben den Gesetzen gebildet. Nach eben dem Typus.

Anwendung dess. Princips auf Osteologie [Osteologie über Physiol.]

[Beob.] Vergleichung.

Rückgrad überweicht die festen Theile.

Brustgrad durch die Eingeweide wahrscheinl. verk[ürzt].

[Anwendung — weiter mit Tintenstrichen durchzogen.]

Dieser Typus naturhistorisch nach dem Habitus

Derselbe anatomisch vollkommen, aber sehr schwierig.
Bildung der Thiergestalt in osteol. Rücksicht.
weichere Theile und feste verwandt und übergehend
Wirkung des Hirns und der Nerven
„ der Eingeweide
„ der Muskel
„ der Integumente.

B.

Das Folgende ist eine von Goethes Hand auf Grund des vorhergehenden Entwurfes geschriebene Skizze desselben Gedankenganges.

I. Einleitung. Vortrag der Absicht, Vorschlag der Mittel.

Naturgeschichte beruht auf Vergleichung.

Äußere Kennzeichen der organisirten Körper bedeutend, aber nicht hinreichend.

Anatomie ist dem organisirten Theile was Chemie dem unorganisirten ist.

Vergleichende Anatomie. Kurze Geschichte derselben.

Thier als Flügelmann. Mensch bescheiden [bescheiden über verschlossen] [Diese Zeile aR. Unter Thier als Flügelmann steht noch: einfach und darunter eingeschränkt (?); unter Mensch bescheiden: zusammengef. und darunter mannigf.]

Anwendung auf Körperbau und Physiologie.

Guter Einfluß den wir schon davon gefühlt haben [gefühlt haben nach zu hoff]

Was noch davon zu hoffen wäre.

Physiologischer Begriff der Wechselwirkung aller Theile auf einander. [Diese Zeile aR.]

Schwierigkeiten der Behandlung:

Von Innen: Weiter Umfang [hier g^1 üdZ: analytisch], Mangel eines Vereinigungspunctes die vielen einzelnen Erfahrungen zusammenzustellen.

Von Außen: Des menschlichen Zustandes. Mensch. Anatomie schon schwer und weitläufig. Mangel an

Zeit, Vermögen, Gelegenheit.

Der menschlichen Vorstellungsart. Trivialität.

Causae finales. Mangel des Gesichtspunctes.

[Über den einzelnen Angaben sind Ziffern mit Bleistift von Goethes Hand und zwar:

1. Weiter Umfang; 2 Mangel eines Vereinigungspuncts, die vielen einzelnen Erfahrungen zusammenzustellen; 3 der menschlichen Vorstellungsart; 4 Trivialität; 5 *Causae finales*; 6 des menschlichen Zustandes. Über Mangel des Gesichtspunctes stehen die Ziffern 2 und 6]

Reunionspunct mit Vorsicht zu suchen oder wenigstens einsweilen hypothetisch festzusetzen.

Was bißher geschehen. Worauf man fußen kann. Genaue Beschreibung. Maaß.

Hinderniß, das bisherige zu brauchen wegen unrichtiger Beobachtungen. [Hinderniß — Beobachtungen spätere Einfügung.]

Ähnlichkeit der Thiere untereinander und zum Menschen im Allgemeinen anerkannt, im Einzelnen gelegentlich geläugnet, die Differenzen schwer zu berichtigen.

Vergleichung des Thiers zum Thiere unternommen. Es thäte Noth man vergliche jedes Reih um.

Vorschlag zum Typus der die Idee versinnlichte wornach alle vollkommneren Thiere gebildet sind.

Warum der Mensch nicht kann zum Typus genommen werden.

Warum kein Thier.

Wie der Typus zu finden? Durch Erfahrung und Abstraction.

Verschiedne bißher übliche Vergleichungsarten.

1. Thiere untereinander, Thiere zum Menschen.
2. Menschen Racen untereinander.
3. Der beiden Geschlechter untereinander.
4. Der Theile des Körpers gegeneinander. Z. B. der obern und untern Extremitäten.
5. Der Unterabtheilungen unter sich selbst. z. B. der Wirbelknochen untereinander.

Künftige Vergleichungsart. Verhältniß zur bißherigen.

Beschreibung einzelner Thierarten } mit beständiger Rücksicht auf den Typus.

— Eines Theils durch alle Thierarten }

II. Allgemeine Idee des Typus.

Allgemeinste Eintheilung des Typus.

Haupt, Rumpf, Extremitäten.

Haupt. (Nur das Oberhaupt ohne untere Kinnlade) Hauptsitz der Sinne und Sensibilität, Concentration der Lebenskräfte, Führung, Leitung, Beherrschung des Ganzen. Immer oben, oder vorn. Verschiedne Systeme der Kräfte abgetheilt.

Rumpf. Dreierlei Systeme von Kräften enthaltend. Lebensantrieb. Ernährung. Erzeugung.

Extremitäten. Besser Hülfsorgane. *Administranda.*

Untere [über obere] Kinnlade.

Arme.

Beine.

Rechtfertigung dieser Eintheilung [b] durch die Ausarbeitung.

III. Anwendung verschiedner Principien auf den Typus, dessen Bildung und Abänderung.

Bildung der Theile nach dem Lebensbedürfnisse des Thiers.

Eingeschränkte aber entschiedene Lebensweise der thierischen Natur.

Eingeschränkter Bildungskreis der Natur aber entschiedene Bildung.

Besonders der vollkommnern Thiere. (Anmerkung über die unvollkommensten.)

Große Consequenz der Theile. (Sodaß die Eintheilung nach Zähnen sogar Grund genug hat. Hase.)

Princip des Gleichgewichts oder Übergewichts der Theile.

Des Gebens und Nehmens.

Princip im allgemeinsten passend (S. Kielmeyer) im besonderen hier zu verfolgen.

Ein Leitfaden der uns durch manches Princip der Naturgeschichte durchführen wird.

Das Thier Zweck sein selbst. Physiologisch vollkommen. Kein Theil nach Innen unnütz wenngleich vielleicht nach außen.

Von der Unveränderlichkeit des Typus.

[Durch Um nachher ist Von der Veränderlichkeit des Typus irrthümlich wiederholt.

Das Thier wird durch Umstände zu Umständen gebildet.

Daher seine innere Vollkommenheit und seine Zweckmäßigkeit nach außen.

Wiederholung der Idee des Typus.

Was Größe influire. Oder vielmehr wie Größe hierbei in Betracht komme.

Das Princip durch Beispiele erläutert. Schlange, Eidechse, Frosch, Kröte.

Fernere naturhistorische Betrachtung nach dem *habitus* und den äußerlichen Kennzeichen.

Typus in den verschiednen Elementen.

Fische, Ausdehnung des Innern, Aufschwellung.

Vögel, Ausdehnung des Äußern, Austrocknen.

Thiere nach den verschiednen Classen.

Wirkung des Klima, der Berghöhe pp.

Mensch nach eben dem Typus und eben [eben üdZ] den Gesetzen gebildet.

aR: Übergang.

Anatomischer Typus.

Bildung der Thiergestalt in osteologischer Rücksicht.

Weichere Theile den festen verwandt. Übergang.

Wirkung der Muskeln.

„ des Gehirns, der Nerven.

„ der Eingeweide.

„ der Integumente.

IV. Osteologie.

[Ursachen dieser Eintheilung]

Unterabtheilungen. Princip nach welchem zu verfahren. Bisheriges Princip der Abtheilung der Osteologie bloß zufällig. Nicht hinreichend. Verwachsung der Suturen oder Harmonieen eine zufällige Sache. Künftiges Princip. Wir müssen allen Knochen-Abtheilungen sie mögen am Thier am Foetus am halbwüchsigen sich finden nachspüren und alle diese Abtheilungen in unsern Typus aufnehmen. Und bei Beschreibung der Geschlechter der Arten ja der Individuen die wir vor uns haben die Verwachsung ihrer Spur sei sichtbar oder unsichtbar anzeigen.

[IV gestr.] Es werden auf diese Weise die Theile des Scelets durchgegangen.

Haupt.

ossa intermaxillaria
maxillae superioris [os]
ossa palatina [m]
ossa zygomatica
ossa lacrymalia
ossa nasi.
ossa frontis.
os ethmoideum
conchae
vomer
os sphenoideum anterius
sphenoideum posterius [os]
ossa temporum
ossa bregmatis
os occipitis bascos [in H^1 *basis*]
ossa lateralia
os lambdoideum
ossa maxillaria
ossa petrosa.

—

cartilagines plus minus ossificatae
os hyoides
cart. thyreoidea
— *cricoidea.*

Rumpf.

Spina dorsalis
vertebrae colli
dorsi
lumborum
pelvis
caudae
costae
spina pectoralis
sternum
cartilagines

Hülfsorgane.

maxilla inferior

brachia
affixa sursum vel retrorsum
scapula
deorsum vel antrorsum
clavicula.
humerus
ulna, radius
carpus
metacarpus
digiti

pedes
affixi sursum vel retrorsum
osse ilium
deorsum vel antrorsum
osse sacro.
femur
patella
tibia, fibula
tarsus
metatarsus
digiti.

C.

Die folgende Skizze, die als Grundlage zu S. 307 diente, ist von Goethes Hand geschrieben.

Von der Nothwendigkeit eines Typus.

Ähnlichkeit der Thiergestalt mit der menschlichen im allgemeinen anerkannt.

Im besondern Gegenstand der comparirenden Anatomie.

Übereinstimmung und Abweichung.

Woher die Base der Vergleichung zu nehmen.

[Vergleich] Beschwerlichkeit der Vergleichung der Thiere unter einander.

Mangel an Einheit.

Warum der Mensch nicht zur Base zu legen.

Unmöglichkeit ein andres Thier zu wählen.

Nothwendigkeit eines allgemeinen Typus, auf den alles zu referiren und mit dem alles zu vergleichen.

Daraus entspringende Einheit.

Leichtigkeit der Wissenschaft die ohngeachtet ihres großen nützlichen Einflußes viel Hindernisse findet.

Von der Construction eines Typus.

Versuch einer Eintheilung des thierischen Körpers.

Regiment, Leitung, Verbindung des Lebens und der Begriffe. Kopf.

Masse der Existenz. Rumpf.

Hülfsmittel der Existenz: Füsse, Arme, Unterkiefer.

Oberkopf und Rumpf enthalten: Ersterer das Gehirn. An ihm befinden sich die Werkzeuge der vornehmsten Sinne [An — Sinne alt]. Zweiter die Eingeweide. Die übrigen Glieder sind von Knochen gestützt, welche nichts enthalten.

Von der [Kno] allgemeinen Knochenlehre.

Die Knochen können eingetheilt werden in die, welche allen Thieren gemein sind, und welche ihnen nicht allen gemein sind. Diese Bestimmung und Untersuchung ist aber mit der größten Sorgfalt zu machen, daß nicht, wie in vorigen Zeiten, ein Theil abgesprochen werde, der sich wirklich findet. [Nach dem] Die ersten

müssen in dem Typus genau benannt und beschrieben, die andren als Nachtrag angezeigt werden.

Die ersteren sind die, welche zur Bildung unentbehrlich sind; die folgenden meist Verknöcherungen von Muskeln.

Von den Grundsätzen wornach zu bestimmen was ein besonderer Knochen sei.

[Dieser Titel steht nach Besondere Aufzählung der Knochen]

Eintheilung z. B. des menschlichen Hauptes wie willkührlich!

Von Jahren abhängend.

Auch nicht einmal im Embryo zu suchen.

Gebundenheit der menschlichen Gestalt. [Gebundenheit — Gestalt aR]

Mehrere Losheit in den Thieren.

Versuche an Thieren.

[Allg.] Betrachtungen aus dem allgemeinen Typus zu ziehen.

Große Veränderlichkeit.

Beständigkeit.

Gränze der Veränderlichkeit in dem Nehmen und Geben.

1. Gesetz.

Der Typus hat einen gewissen Umfang von Kräften, der von der Größe unabhängig ist. Diese Masse von Kräften muß die Natur verwenden; sie kann nicht darüber hinaus, sie kann aber auch nicht darunter bleiben; sie ist daher genöthigt, wenn sie etwas außerordentliches giebt, an einem anderen Orte zu entziehen, sodaß die Summe der Kräfte eines Thieres der Summe der Kräfte des anderen gleich ist.

Wir reden hier blos von Mammalien, denn weiter hinab modificiren sich diese Gesetze wieder anders.

Wir müssen diesen sonderbar scheinenden Satz durch Beispiele erläutern.

Paralipomena II.

A.

Das folgende Concept der Abhandlung über den Zwischenkiefer ist von Seidels Hand mit Goethes Correcturen. Es umfasst acht Fol.-Blätter. Dieselben liegen in einem Umschlage, auf dem von Eckermanns Hand steht: Wahrscheinlich *Concept* der Abhandlung. Die Abhandlung ist wohl identisch mit der 1784 in Form eines Briefes an Sömmering ausgearbeiteten. (Vergl. Goethes Briefe VI. 381, 9—15.) Thatsächlich ist dann dieselbe am 19. Dec. 1784 an Merck zugleich mit einer lateinischen Übersetzung abgegangen. (Vergl. Briefe 409, 15 ff.) Goethe übersandte das Manuscript mit der Bitte, es an Camper weiter zu befördern, auf dem Wege dahin aber noch bei Sömmering durchgehen zu lassen. Die lateinische Übersetzung ist in der Absicht gemacht worden, dass Camper die Sache lesen solle. Eine Abschrift dieser Übersetzung ist im Goethe- und Schiller-Archiv vorhanden. Der Titel auf dem Umschlage lautet deutsch: „Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwischenknochen der obern Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Thieren gemein sei"; und lateinisch:

Os intermaxillare
Homini
cum reliquis animalibus
commune

Specimen
osteologiae comparatae
latine versum.

Mit einem aufrichtigen Wunsche [aufrichtigen Wunsche aus Glückwunsche] daß die [daß die *g* aR für zu der] Veränderung Ihres Aufenthaltes zu ihrem Glücke gereichen möge [zu — möge *g* aR] sende [sende *g* über schicke] ich Ihnen einige Versuche

osteologischer Zeichnungen die in der Absicht zusammengeheftet sind um Ihnen eine kleine Entdeckung vorzulegen die ich glaube gemacht zu haben. Sollte ich aber irren und Ihnen statt einer Neuigkeit wie ich glaube, nur etwas bekanntes vortragen so verzeihen Sie es [es *g* über mir], da mir meine Geschäfte wohl erlauben manchmal einen Blick auf die Natur [zu thun, selten aber mich in denen Büchern umzusehen] und die Bücher zu thun welche sie uns kennen lehren, [daß] es aber in meiner Lage unmöglich ist von dem was andere vor uns entdeckt haben genau unterrichtet zu sein.

Es fällt bei den Thierschädeln gar leicht in die Augen, daß die obere Kinnlade aus mehr als einem Paar [aus — Paar *g* aR für nicht allein (nicht allein üdZ) aus mehr als zwei aneinander schließenden] Knochen [Knochen über Theilen] besteht. [sondern daß] Ihr [ihr H] vorderer Theil wird [wird üdZ] durch sehr sichtbare Näthe und Suturen von dem hinteren getrennt [ist] und macht [macht über wieder] ein Paar besondere Knochen aus[macht]. [Dieses Paar als eins bet] Dieser vordern Abtheilung der obern Kinnlade ist [ist über hat] der Name [aus Nahmen] *os* [*os* über des ossis] *intermaxillare* [aus ..... *aris*] gegeben worden [gegeben worden nach erhalten]. Die Alten kannten schon diesen Knochen, [sondern — Knochen *g* aR für Ein besonderer gleichfalls in zwei Theile getheilter Knochen, der dem vorderen Theil derselben ausmacht ist sehr sichtbar und läßt sich leichter trennen].

[Galen bemerkte ihn schon. Collins schreibt ihn dem Hunde zu] und neuerdings ist er besonders merkwürdig geworden da [aus daß] man ihn als ein Unterscheidungszeichen zwischen dem Affen und Menschen angegeben. Man hat ihn jenem zugeschrieben, diesem abgeläugnet und wenn in natürlichen Dingen nicht der Augenschein überwiege [aus überwiegen]: so würde ich schüchtern sein aufzutreten und zu sagen daß sich diese Knochen-Abtheilung gleichfalls bei den Menschen finde. Ich will mich [mich üdZ] so kurz [sein] als möglich fassen [fassen üdZ] weil Sie durch Gegeneinanderhaltung der Schädel und durch die Betrachtung dieser Körper selbst eine [eine über diese] ohnedies sehr einfache Behauptung [sehr] geschwinde werden beurtheilen können. [werden beurtheilen können über und besser sehen [unleserliches Wort] werden als ichs beschreiben kann.]

Das Folgende stimmt überein mit 94, 8 — 96, 3 bis auf folgende Abweichungen: 94, 8 ich rede *g* aR für wir zu handeln uns vorsetzen 10 Hauptknochen über Theile 13 keine neue Zeile 15 zurücke] zurück 16 breiteſter] breitſter ich über wir 17 Körpers *g* über Baſis 19 nach hat Punct 19—22 denn — er fehlt 22 bald] Bald flach nach iſt er [er aus es] 27 obern] oberen 95, 1 keine neue Zeile von fehlt 3 ein Stachel oder fehlt 4 Gaumenfortſatz aus Gaumentheil 5 und vordere üdZ 6 oder Pflugſcharbeins üdZ 7 durch nach Wie 7. 8 Körpers dieſes Zwiſchenknochens *g* über Baſis 8 Theil] Theile 9 obern] oberen werden die Canäle über vier Öffnungen 9. 10 *(Canales — palatini)* aR 10 nach gebildet wird werden üdZ 10—12 durch — gehen] durch welche kleine Blutgefäße und Nervenzweige gehn aus durch welche kleine Blutgefäße und Zweige des fünften Nerven Paars und dieses aus durch welche der Kanal aus der Naſe zum Munde geht werden wir in der Folge ſehen. 13 Deutlich aus Am deutlichſten Einem] einem 14 auf — Tafel. Fig. 1.] auf der erſten Tafel, [woſelbſt] und dieses aus der etwas ..... [zwei unleserliche Worte] man den Seiten- und unteren Theil zugleich überſehen kann, wie ſolches die erſte Tafel zeigt. 16 *A* nach 1. Tafel *Corpus*] *Basis* 18 *Apophysis palatina* nach Spina naſalis poſterior 19 viele] viel 19. 20 An — beſchreiben *g* aR für Um die untere Abtheilung beobachtet werden müſſen genauer zu bezeichnen lege ich hier 20 Eine] eine 21 die nach bei 21. 22 des Herrn Hofrath Loder] eines geſchickten Anatomen 23 wird — können aR 96, 3 zu laſſen *g* über fähig ſein würde. nachher: *Inseratur Tabula S.* C) Diese Tabelle ist von Goethe selbst geschrieben und lautet abweichend von 96, 4 — 97, 13:

Os intermaxillare

A. Corpus.

a. Superficies anterior.

1. Margo superior seu spina nasalis anterior.

2. Margo inferior seu alveolaris.

b. Superficies lateralis externa.

3. Angulus inferior posterior corporis.

4. Margo superior seu nasalis.

5. Margo inferior seu alveolaris.

c. Superficies lateralis interior.

d. Superficies posterior.
e. Superficies inferior.
6. Pars alveolaris.
7. Pars palatina.
8. Ora inferior canalis nasopalatini.
f. Superficies superior seu nasalis.
Margo anterior in quo spina nasalis anterior.
9. Margo posterior sive ora canalis nasopalatini.

B. Apophysis maxillaris.
g. Superficies externa.
h. Superficies interna.
10. Eminentia linearis.
i. Margo superior.
k. Margo posterior seu inferior.
l. Angulus apophyseos maxillaris.

C. Apophysis palatina.
m. Extremitas anterior.
n. Extremitas posterior.
o. Superficies superior.
p. Superficies inferior.
q. Superficies lateralis externa.
r. Superficies lateralis interna.

[Diese Tabelle, die hier in einer von Goethe selbst gemachten Abschrift wiedergegeben wird, ist ursprünglich von Loder concipirt und von Goethe in einigen Kleinigkeiten abgeändert worden. Vgl. III. der Paralipomena.] Nachher folgt ein Blatt mit folgendem Inhalt, der zum Theil mit verticalen Strichen durchzogen und im Druck dann weggeblieben ist:

A) Die Erhöhung der *apophyseos maxillaris* der ſich vorderwärts die *ossa turbinalis* anſchließet ſiehe beſonders beim Reh. Zugleichen die kleine ..... [unleserliches Wort] bei dem Haſen.

Die *crista* auf der *spina nasalis posteriori* des Haſen: [*g* aR : An ⟨An über Bei⟩ einem friſchen ⟨friſchen über lebendig⟩ Haſen-Kopf ⟨Kopf üdZ⟩ zu unterſuchen] auch fragt ſich wie dieſe *spina* mit dem Gaumenknochen zuſammenhängt wahrſcheinlich durch Knorpel.

Zu bemerken wo die Suturen verwachsen sind

Das foramen [Das foramen *g* über einem unleserlichen Worte] durch das [das aus die] Corpus [Corpus über Basis] beim Pferd.

Canales naso palatini überhaupt besonders bei Ochsen pp.

Ob es gut zwei *spinas* zu benennen.

Die *superficies* zu bemerken wo die beiden *ossa intermaxillaria* zusammenstoßen.

Superficies lateralis interna naso palatina et superficies lateralis diiungens dua ossa intermaxillaria.

Auch die *Ora canalis* an der unteren *superficie* zu bestimmen. [*Canales naso palatini* — bestimmen mit senkr. Linien durchstr.]

Worinne *Daubenton* richtig.

Worinne er irrt. *p.* 119. 128. [Worinne *Daubenton* — 128 *g*]

Nun folgt auf einem neuen Blatte 97, 14 — 98, 26 mit folgenden Abweichungen: 15 sind nach sind auf 16 bei — einigen] neben den 19 und nach oder eine nach den 21 wenn vor man mehre Sie] man 21 durchsieht] durchgehn 22 vergleicht] vergleichen die nach Ihnen deren nach von der 23 noch nach auf 19 — 23 aR für die Buchstaben und Zahlen welche auf [auf üdZ] vorstehender [r hinzugefügt] Tafel bemerkt [bemerkt *g* über enthält] sind auf den Zeichnungen gleichfalls angebracht und man kann durch Gegeneinanderhaltung beider wozu es immer am besten sein wird die Schädel selbst mit zu Rathe zu nehmen, gar bald sehen was vor Ursache man gehabt hat die Theile und deren Unterschied so zu bestimmen.

97, 24 — 98, 3 fehlt 98, 4 Ite] zweite 5—7 des Rehes — Kamel] von oben vor, ziemlich in natürlicher Größe. 8 IIte] 3te 9 und — verkleinert] und zwar Nr. 1 um Ein [um ein aus zu einem] Drittel Nr. 2 zur Hälfte Nr. 3 zu einem Viertel verkleinert. Es war dieses ein Probeblatt zu anderen Zeichnungen die nachher gemacht wurden. 10—26 *Tab.* 4 ist *superficies lateralis* [inferior] *interior* eines *ossis intermaxillaris* [auf der üdZ] an den der vordere Schneidezahn ausgefallen war und der nachschießende [nachschießende über zweite] Zahn noch in dem hohlen Körper des *ossis inter maxillaris* liegt.

V. Ist ein Fuchsschädel von dreien Seiten die *canales naso palatini* sind hier länglicht und besser geschlossen wie beim Pferde.

VI. Das *os intermaxillare* des Löwen von oben und [und über einem gestrichenen unleserlichen Worte] unten. Man

bemerke besonders bei No. 1 die Sutur welche *apophysin palatinam maxillae superioris* von dem *osse intermaxillari* trennt [aus trennen].

Tab. VII. Zeigt sich *superficies lateralis interior* des *ossis intermaxillaris* eines jungen *trichechus rosmarus* [eines — *rosmarus g* aR] zugleich mit dem größten Theile der *maxillae superioris* wie [wie über die] auf dem Blatte selbst mit mehreren bemerkt ist.

Tab. VIII. Zeigt einen Affenschädel von vorn und von unten und endlich

Tab. IX und *X.* Diese Theile an einem menschlichen Schädel.

98, 27 — 99, 24 Tab. *IX* u. *X.* Am sichtbarsten fällt das *os intermaxillare* am [am über beim] Menschen bei No. 1 in die Augen. Man sieht ganz deutlich die Sutur die das *os intermaxillare* von der *apophysi palatina maxillae superioris* trennt. Sie kommt aus den *canalibus incisivis* heraus und verliert sich zwischen dem Hunds- und zweiten Schneidezahn. Bei *n.* 2 ist es schon etwas schwerer zu bemerken wie dieselbe Sutur sich in dem Nasengrunde zeigt.

Diese beiden Suturen hat Albin in seiner großen *Osteologie* bemerkt, er bezeichnet sie auf der Tafel mit dem Buchstaben *h* und nennt sie *suturas maxillae superiori proprias. Collins* [nach Chese] erwähnt [nach be] ihrer und [scheint] ob er sich schon nicht mit völliger Klarheit ausdruckt so scheint er doch auch schon das *os intermaxillare* am Menschenschädel zu vermuthen. [*Collins* — vermuthen *g* aR für Jn anderen osteologischen Schriften sind sie ganz übersehen.]

Jn *Cheselden* findet sie sich nicht; auch in des *John Hunters* Abhandlung über die Zähne ist keine Spur davon zu sehen. Selbst in einem Kupfer das nach einer Zeichnung des *Ant.* [*Ant.* üdZ] *Scarpa* gearbeitet [gearbeitet über gemacht] ist, und welches zu einem Werke gehört, worinn er von denen Nerven handelt, welche durch die *canales incisivos* geleitet sind, zeigt sich diese Sutur auf keine Weise und dennoch ist sie an einem jeden Schädel mehr oder weniger sichtbar und wenn man aufmerkt, ganz und gar nicht zu verkennen.

N. 10 ist eine halbe *maxilla superior* eines gesprengten Kopfes. Es fehlten an den Knochen wornach sie gezeichnet worden, zwei Vorderzähne, der Hundszahn und der erste [erste üdZ]

Backenzahn. Ich habe sie nicht wollen suppliren lassen; besonders da das fehlende hier von keiner [sonderlichen] Bedeutung ist. Auf der *pictura lineari* habe ich, was ohnstreitig *os intermaxillare* ist, mit Roth getuscht, und die Erklärung der Buchstaben gleich daneben geschrieben. Man kann die Sutur, die von dem Nasenboden herauskommt, gar deutlich bis an die *eminentiam linearem* verfolgen wo sich die *concha* anlegt; ich habe in der *pictura lineari* ein rothes Sternchen dahin gezeichnet. [ich — gezeichnet. *g* aR]

Halten Sie [Halten Sie aus Man halte] diese Tafel gegen *Tab. VII* und Sie werden es [und — es über wo es] bewunderungswürdig finden, [finden über sein wird], wie die Gestalt des *ossis intermaxillaris* eines solchen Ungeheuers wie der *trichechus rosmarus* ist, dienen muß denselbigen Knochen am Menschen zu erkennen und zu erklären. [Es wird nichts leichter sein, als die Schädel selbst gegen einander zu halten, um das was ich angebe, bekräftigt zu finden.] [Die Tafeln die ich beifüge sind [sind nach sich] meistens nur die ersten Versucharbeiten eines jungen Künstlers, der sich indessen sehr gebessert hat, wie die dritte und das radierte Blättchen Tab. *IX* zeigen.] [Halten Sie — zeigen aR]

Es wird also wohl kein Zweifel übrig bleiben, daß diese Knochenabtheilung sich sowohl bei Menschen als Thieren befindet. An dem äußeren Theile des Schädels zeigt sich nicht die mindeste Sutur oder Harmonie wodurch man auf die Muthmaßung kommen könnte, daß dieser Knochen bei dem Menschen [auch] getrennt sei.

Nun folgt 101, 12 — 102, 8 lassen mit folgenden Abweichungen: 101, 13 liegen:] liegen. und Dieser beginnt neue Zeile Thieren nach den 21. 22 Schneidezähne aus Zähne 22 so nach und der Drang 23 einander] sich 24 — 102, 2 Inwendig — genauer fehlt 102, 7 ist über war

Nun liegt noch ein Blatt bei mit folgendem Inhalt:

Die Tafeln die ich beifüge sind meistens nur die ersten Versucharbeiten eines jungen Künstlers, der sich indessen sehr gebessert hat wie die dritte Tafel [Tafel aR] und das radirte Blättchen *Tab. IX.* zeigen.

Die *III.* Tafel ist auch allein nach der Camperschen Methode gezeichnet.

Nach dieser Methode habe ich nun die [die über diese] Knochen

von verschiedenen Thierschädeln und in einem bestimmten Maße [sehr genau üdZ] zeichnen lassen.

Sollten Sie glauben, daß ein solches *Specimen* comparirter Osteologie den Kennern interessant sein könnte, so wäre ich nicht abgeneigt, eine Folge solcher Zeichnungen in Kupfer stechen zu lassen.

Bei den *cetaceis*, Amphibien, Vögeln, Fischen [Fischen üdZ] habe ich diesen Knochen theils auch entdeckt theils seine Spuren gefunden und [Bei — und *g* aR] die [die *g* aus Die] außerordentliche Mannigfaltigkeit in der er [er üdZ] sich [dieser Knochen] an den verschiedenen Geschöpfen zeigt verdient wirklich eine ausführliche Betrachtung und wird auch selbst Personen auffallend sein, die an dieser so dürr scheinenden Wissenschaft kein Interesse finden.

Paralipomena III.

Das Folgende ist, wo nicht anderes erwähnt ist, von Seidels Hand geschrieben.

Versuch die Beschreibungen *No. II. stylo continuo* faßlicher und angenehmer darzustellen.

[Diese Überschrift steht von Goethes Hand auf einem zu dem Folgenden gehörigen Umschlagsblatte.]

Der Knochen von welchem hier die Rede ist, [nimmt den] schiebt sich zwischen die beiden Theile der oberen Kinnlade hinein und ist selbst aus zwei Stücken zusammen gesetzt, die in der Mitte des Gesichtes an einander stoßen. Er ist bei verschiedenen Thieren von so verschiedener Gestalt, daß eine allgemeine Beschreibung, die auf alle seine Abänderungen paßte, schwer zu machen sein möchte. Deswegen ich nur so viel vorausschicke.

Seine Basis enthält die oberen Schneidezähne oder ist mit Knorpeln versehen die zum Zermalmen der Speisen dienen, oder enthält bei anderen Thieren eine andere ihrer Nahrung gemäße

Gestalt. Durch einen Fortsatz an der Seite verbindet er sich aufwärts mit der oberen Kinnlade und auf den Gaumentheil derselben legt sich eine Spina, die sich von dem Orte des ersten Schneidezahnes hinterwärts begiebt. Auf sie legt sich die Rinne des Vomers, welche aufzunehmen sie verschiedene Gestalten annimmt. [Auf — annimmt. aR]

Diese Spina der Seitentheile der Basis und der vordere Theil des Gaumentheiles der oberen Kinnlade bilden Öffnungen durch welche die Kanäle aus der Nase zum Munde gehen, welche aber bei Thieren, deren Nasengrund verschlossen ist, sich mit Häuten überspannt befinden. Doch ich bemerke, indem ich dieses schreibe, daß die näheren Bestimmungen mir gleichsam wider Willen aus der Feder fließen und daß es am besten gethan sein wird, erst eine Terminologie für den Knochen festzusetzen und alsdann ihn an verschiedenen Thieren zu beschreiben und diese Beschreibung mit Beihülfe der Kupfertafeln deutlich zu machen.

Ich wähle einen Affenschädel der, um die Theile deutlicher zu machen, vergrößert worden, weil mir das Skelett eines größeren Affen, an welchem diese Theile sichtbarer werden müssen, abgeht.

Da wie oben gemeldet, der Zwischenknochen der oberen Kinnlade sich in zwei gleiche Theile theilet, so wird, sowie man die Terminologie für denselben festsetzt, nur die eine Hälfte desselben genommen.

[Die folgende Tabelle ist von Loder concipirt und liegt von dessen Hand in folgender Gestalt vor:]

os intermaxillare dividitur in [aR : *I. Basin. II. Apophysis maxill. III. Spina nasalis*]

A, Basin.

a, Superficies anterior, in qua alveolus pro dente incisivo primo

1, margo superior seu spina nasalis anterior.

2, margo inferior seu alveolaris

b, Superficies lateralis, in qua dentes incisivi reliqui

1, angulus inferior posterior buccos

2, margo superior seu nasalis

3, inferior seu alveolaris

c, Superficies posterior qua os intermaxillare iungitur ossi maxillari proprio

d. Superficies inferior
1, pars alveolaris
2, pars palatina
e, Superficies superior seu nasalis,
1, margo anterior in quo spina nasalis anterior
2, margo posterior [in quo angulus internus poſterior ſimul margo] *sive ora canalis naso palatini* [*sive — palatini g*]
3, [Spina naſalis poſterior]
B, apophysis maxillaris seu naso-maxillaris
a, Superficies anterior
b, Superf. posterior
d, 1, margo superior
[2, anterior]
e, 3, posterior sive inferior
[*a,* angulus] anter.
b, angulus poſterior]
f, Angulus apophyseos maxillaris

[Von Goethes Hand liegt ein Zettel bei:]

a) extremitas anterior
b) „ posterior
c) superficies superior
d) „ inferior
e) „ lateralis externa
f) „ lateralis interna

qua spina nasalis utriusque ossis intermaxillaris inter se iungitur.

[Von dieser Tabelle hat Goethe eine Abschrift gemacht, die wir wegen der darinnen gemachten Änderungen ebenfalls wiedergeben:]

Os intermaxillare.

A) Corpus [für Baſis]
a) Superficies anterior.
1. margo superior seu spina nasalis anterior.
2. margo inferior seu alveolaris.
b) Superficies lateralis externa [*externa* späterer Zusatz]
3. [aus *1.*)] *angulus inferior posterior corporis* [über baſeos]

4. [aus 2.)] *margo superior seu nasalis*
5. [aus 3.)] *inferior seu alveolaris.*

c) *Superficies lateralis inter qua ossa intermaxillaria sibi invicem iunguntur.* [Dieser Punct ist späterer Zusatz.]

d) *Superficies posterior qua os intermaxillare iungitur ossi maxillari proprio.*

e) [aus *d*.] *Superficies inferior.*
6. [aus 1.] *Pars alveolaris.*
7. [aus 2.] *Pars palatina.*
7ª *Ora inferior. Canalis naso palatini.* [Dieser Punct ist Loders Zusatz.]

f) *Superficies superior seu nasalis.*
8. [aus 1.] *Margo anterior in quo spina nasalis anterior.*
9. [aus 2.] *Margo posterior sive ora canalis naso palatini.*

B.) Apophysis maxillaris.

g) [aus *f* und dieses aus *a*).] *Superficies* [anterior] *externa.*

h) [aus *g* und dieses aus *b*).] *Superficies* [posterior] *interna.*

i) *Eminentia linearis.* [Dieser Punct ist späterer Zusatz.]

k) [aus *h* und dieses aus *c*).] *Margo superior.*

l) [aus *i* und dieses aus *d*.] *Margo posterior s. inferior.*

m) [aus *k* und dieses aus *c*).] *Angulus apophyseos maxillaris.*

C.) Spina nasalis s. Apoph. palatina.

n) [aus *l* und dieses aus *a*).] *Extremitas anterior.*

o) [aus *m* und dieses aus *b*).] *Extremitas posterior.*

p) [aus *n* und dieses aus *c*).] *Superficies superior.*

q) [aus *o* und dieses aus *d*).] *Superficies inferior.*

r) [aus *p* und dieses aus *e*).] „ *lateralis externa.*

s) [aus *q* und dieses aus *f*).] „ *lateralis interna.*

qua spina nasalis utriusque ossis intermaxillaris inter se iungitur.

Sein vorderer Theil enthält die oberen Schneidezähne oder ist mit Knorpeln versehn die zum Zermalmen der Speisen dienen. Mit einem Fortsatz an der Seite verbindet er sich aufwärts [aufwärts üdZ] mit der obern Kinnlade und ein Grat der [hinterwärts] vom ersten Schneidezahn sich hinterwärts begiebt, legt sich an den Gaumentheil der obern Kinnlade an und bildet mit ihr und dem ..... Seitenfortsatze Öffnungen, durch welche die

Canale aus der Nase zum Munde gehen, welche aber bei Thieren, deren Nasengrund verschlossen ist, mit Haut zugeschlossen sind. [Sein — sind *g*]

Paralipomena IV.

Zwischen den Papieren über Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Thiere (S. 140—164) findet sich noch eine zweite Gestalt der Tafel S. 143 f.

Vorbericht.
Einleitung.
Allgemeine Beschreibung.
Terminologie.
Betrachtung über das Linné'sche System, inwiefern es schicklich war, ihm hier zu folgen.
Bruta.
Myrmecophaga.
Manis [aR eingeschoben].
Dasypus.
Elephas.
Pecora.
Cervus.
Bos.
[Bellnae].
[Equus].
Glires.
Lepus.
Sciurus.
Bellnae.
Equus.
Sus.
Sus Babirussa.
Ferae.
Didelphis.
Canis vulpes.
Felis Leo.

Mustela canadensis.
Ursus maritimus.
Primates.
Simia.
Homo.

Das Reh.

Es hält schwer die an dem Affenschädel festgesetzte und bei andern Thieren gleichfalls anwendbare Terminologie bei diesem anzuwenden. Hier ist der Zwischenknochen schwach und das was man bei andern Thieren Basis nennen kann, ist hier dergestalt vorwärts zugespitzt, daß ein Raum zwischen beiden Knochen übrig bleibt. Diese sogenannte Basis also ist flach, enthält keine Schneidezähne und eine kleine aufwärts gekrümmte Spitze bildet *spinam nasalem anteriorem*. *Superficies anterior* ist nur eine Schärfe, *Superficies lateralis* schmiegt sich unvermerkt *in anteriorem* ein und wird hinterwärts zu einem dreieckichten Knochen. Der *angulus inferior posterior* [schließt sich] fügt sich mit einer kleinen Spitze in das *os intermaxillare* ein, der an diesem Platze nur wenig an die Basin anstößt.

Das Reh.

A) Basis flach und spitz, enthält keine Schneidezähne. [keine Schneidezähne aR].

1.) Die Spitze der Base krümmt sich ein wenig aufwärts und bildet *spinam nasalem anteriorem.*

a.) Superficies anterior ist eine Schärfe. [*a.*) — Schärfe aR]

2.) *Margo inferior* glatt.

b.) Superficies lateralis schmiegt sich unvermerkt *in anteriorem* ein, wird hinterwärts zu einem dreieckigen Knochen.

B) Apophysis maxillaris flach und länglich [und länglich aR], verbindet sich mit ihrem unteren Rande mit der *maxilla superiori*, so daß sich diese auswendig anzuschieben scheint, indem sie sich unterwärts drunter fortschiebt. Inwendig schließen sich über die [aus diese] Sutur, die daraus entstehet, die *ossa turbinata* an und bedecken dieselben.

C.) Die *spina nasalis* geht spitz herunterwärts und die Öffnungen der Kanäle sind lang und im ganzen ist der Knochen

ſchwach, beſonders vorn. An meinen Exemplaren keine Sutur verwachſen und ſcheint der ganze Knochenbau dieſer ſchwachen Thiere dazu nicht geneigt.

Der Ochſe.

Die Baſis flach und breit ohne Schneidezähne. *Superficies anterior* aufwärts gekehrt. *Margo superior* ſcharf und nach der Seite gehend, *margo inferior* vorwärts gekehrt und ganz zugeſchärft. *Pars lateralis* ſtark, deſſen obere *superficies* rundlicht, unterwärts mit einem ſcharfen [ſcharfen über ſpitzen] Knochenrande. *Angulus inferior posterior* verbindet ſich ſtumpf mit der *maxilla superiori*, deren vorderer Fortſatz ſich weit in die Baſin herunter ſchiebt.

d. flach ausgehöhlt.

B. Nicht ſehr lang, rundlicht, verbindet ſich mit der oberen Kinnlade und dem Naſenknochen, der breit über ihn hervorſteht.

C. Spina nasalis nimmt ihren Urſprung flach von der Baſis, wird ſtärker gegen ihr Ende, wo ſie ſich auf *partem palatinam ossis maxillaris* auflegt und iſt mit ihrer innern Schärfe etwas unterwärts geneigt. Dadurch entſteht, wenn beide Knochen zuſammen ſtoßen, eine länglichte Vertiefung um den untern Theil des Vomers aufzunehmen.

Der Ochſe.

A) Baſis flach und breit ohne Schneidezähne.

a) Superficies anterior deutlich zu ſehen.

1. *Margo superior* ſcharf und nach der Seite gehend.
2. *Margo inferior* ganz zugeſchärft.

b) Superficies lateralis ſtark mit einem ſpitzen Knochenende, aufwärts flach, doch ſtark.

1. *Angulus inferior posterior baseos* ſtumpf und weit über den Fortſatz der *maxillae superioris* hinüber geſchoben.
2. Abgerundet.
3. Flach.

d) flach ausgehöhlt.

e) — — —

Der Hase.

A) Die Basis abgerundet und schmal, hohl wegen der *alveolen* der langen Zähne [langen Zähnen *H*]

a) Ein langer Schneidezahn, hinter welchen ein kleiner runder befestiget ist.

1. Abgerundet und die *spina* kaum bemerkbar.
2. Vorwärts eine große Öffnung vor die Zähne.

b) Enthält keine weiteren Schneidezähne.

1. Schiebt sich spitz unter die obere Kinnlade.
2. Abgerundet.
3. Glatt und unter die *alveolen* der vorderen Schneidezähne hinunter reichend.

B) Außerordentlich lang bis in die Stirnknochen reichend.

Paralipomena V.

Die folgenden beiden Skizzen beziehen sich auf die Theorie von der Wirbelnatur der Schädelknochen. Sie sind von Goethes eigener Hand.

Morphologica [Dieses Wort aR]

Schaedelknochen
aus VI
Wirbelknochen
entwickelt.

	Bezug zu [zu üdZ] *unter einander*
Os intermax. . . .	*Nasenknorpel*
Max. superior . . .	*Nasenbeine*
Os palatinum } . .	[Os ethmoid. u. conchae]
Os sphen. anter. } . .	*Ossa frontis*
Os sphen. poster. . .	*Ossa bregmatis*
Os occipitis	*Os lamdoideum.*

Die *Basis*, der Körper aufzusuchen.
Das korrespondirende übrige.

	I	II	III	IV	V	VI
Base	*Hinterh. B.*	*Hinteres Fl. B.*	*Vorderes F. B.*	*Gaumen B.*	*Ob. Kinnl.*	*Zwischenkn.*
Decke	*Lamda B.*	*ossa bregm.*	*Stirnk.*	*Stirnkn.*	*Nasenkn.*	*Nasenknorpel*
Mechan. nach aussen	*Schläfekn.*				*Zähne*	*Zähne*
Organ nach aussen	*Gehörw.*			*Geruchs W.*	*Geruchsw.*	

Der folgende Aufsatz schliesst sich an die Arbeiten über die Wirbelnatur der Schädelknochen an. Er ist in Johns Handschrift erhalten.

Kraniologie.

Indem wir mit Vergnügen die nächst zu erwartende gewinnreiche Wiederkunft des Herrn Spix vernehmen, so geschieht es ungern, daß wir gleich bei seinem Eintritt ihm zu eröffnen genöthigt sind: wie sehr seine Kraniologie einer Umarbeitung bedürfe. Er hat bei Behandlung dieses wichtigen Gegenstandes zwar die drei hinteren Wirbelknochen des Schädels anerkannt, anstatt aber auf diesem naturgemäßen Wege fortzuschreiten, hat er für den Vordertheil des Gesichts eine [von vorn] ganz unzulängliche und unzulässige Terminologie beliebt, ob er sich gleich genöthigt sah, auch diese Region in drei Theile zu theilen. Soll nun jemals die Schädellehre, aus der bisherigen ungenügenden Halbheit, zu ächter Klarheit und Consequenz gelangen, so muß Herr Spix die drei vordern Wirbel auch anerkennen, die Terminologie derselben mit den drei hinteren in Einklang setzen, und alle die einzelnen übereinstimmenden Theile auch übereinstimmend bezeichnen. Hiedurch wird er denn sehr viele Zahlen und Buchstaben los.

Um dieses aber zu bewirken, müßten denn freilich bei umgeänderter Terminologie und Bezifferung, auch die Umriß-Tafeln, mit ihren Zahlen, Buchstaben und Zeichen, umgearbeitet werden. Die ausgeführten Hauptblätter könnten und dürften bestehen, obgleich auch diese, wenn der Grundgedanke dem Zeichner offenbar gewesen wäre, bedeutender sein würden.

Es thut uns leid, einem so verdienten Manne mit einen so unfreundlichen Gruß entgegen zu kommen; indessen ist es immer vortheilhafter, daß er den Begriff selbst auffasse und dasjenige selbst thue, was in kurzer Zeit nothwendig geschehen muß. Denn es darf nur irgend jemand, dem die Natur Geist und Talent verliehen, die Sache angreifen, so ist sie gemacht. Demjenigen der einmal die drei hinteren Wirbelknochen zugegeben hat, fallen auch die drei vorderen so klar und erfreulich in die Augen, daß er nichts besseres wünschen kann. Denn hier manifestirt sich die große Consequenz, die Standhaftigkeit und Mobilität der organischen Natur dergestalt, daß sie uns zwar immer ein Geheimniß

bleibt, aber wir doch so nah an die Schwelle gelockt werden, wo wir in den Glanz der Gottheit hineinblicken dürfen, ohne zu erblinden [aus verblinden.] [Indem ich dieses schließe, wollte ich wetten, sind auf meinen früheren Wink schon geistreiche Liebhaber aufgeregt, um darzustellen, was ich andeute; und ihnen wird nicht entgehen, daß in meinen morphologischen Heften schon die Naturmaximen ausgesprochen sind, nach welchen sie auch hier verfährt und nach welchen man verfahren muß, um ihrer Spur sicher zu folgen.]

Paralipomena VI.

Der Abhandlung über das Gaumenbein (S. 182—185) geht folgende von Goethes Hand geschriebene Überschrift voran:

5) Das Gaumenbein.

Pars horizontalis.
Superf. palatina.
Superf. nasalis.
margo anterior.
„ *posterior.*
„ *internus.*
„ *externus,* verliert sich in den *processum alveolarem* [verliert — — *alveolarum* aR]
Pars perpendicularis.
Superf. nasalis.
Superf. maxillaris.

NB. An diesem Theile können keine Ränder beschrieben werden, weil sie von den *processibus* verschlungen sind.

Processus communis.
„ *alveolaris.*
Processus proprii.
partis perpendicularis.
orbitalis. } Diese beiden bilden das *foramen spheno palatinum.*
spheno-hymnideus. }
pterygoideus.

Vor der Abhandlung über das Schlafbein (S. 202–204), ebenfalls von Goethes Hand steht folgende Überschrift:

1. *Os temporum s. squamosum.*
   a) *Squama.*
   b) *Processus zygomaticus.*
   c) *Proc. articularis.*
      caritas glenoidalis.
   d) *Proc. mammillaris.*
   e) *Arcus.*
   f) *Foramina Lod. 49.*
      α) medium fenestrae cavernae.
      β) posterius proc. mammillaris.
      γ) anteriora proc. zygomatici.

2. *Os mammillare.*

externe
   a) *meatus auditorius externus.*
   b) *vagina ossea processum styloideum includens.*
   c) *Processus spinosi.*

interne
   d) *tympani* [i über um] *annulus.*
   e) *trochleu.*
   f) *foramen s. apertura.*

3. *Os petrosum.*
   a) *Pars interior s. temporalis vere petrosa.*
      α) facies anterior.
      β) facies posterior.
         meatus auditorius internus.
         aquaeductus vestibuli.
   b) *Pars exterior s. occipitalis, squamosa, spongiosa.*
      α) Processus styloideus.

Das Folgende ist von Goethes Hand geschrieben.

Untere Kinnlade.

Beſteht bei den Mammalien aus zwei Theilen welche früher oder ſpäter, auch wohl gar nicht, feſt zuſammenwachſen.

Man zählt ſie alſo wohl unter die gepaarten Knochen und beſchreibt einen, da denn der andre beſchrieben iſt.

Man theilt jede Hälfte in den Körper, in die Äste oder Flügel. Der Körper enthält die Alveolen; am Flügel ist merkwürdig der untere Winkel, an den sich der Massez ansezt, der *processus coroneideus* und der *pr. condyloideus*. Mit dieser Terminologie kommen wir vollkommen bei der *comparativen Anatomie* der Mammalien aus und dürfen nur Längen, Brecken und hauptsächlich die Bilanz der Theile genau bestimmen.

Zahl, Form der Zähne. *NB* im Cap. der Zähne.

aR: Kommt uns immer als ein sonderbar geformtes unerklärliches Ganze vor.

Dagegen werden wir in das Reich der Fische und Amphibien gehen müssen, wenn wir uns die [Zusammenstellung] Construction des Ganzen aus mehreren Theilen wollen anschaulich machen.

Die untere Kinnlade des Krokodills ist auch ein gepaarter Knochen und besteht jede Seite aus fünf Knochen, die ganze Kinnlade also aus 10 Knochen welche sich beim jungen Krokodill sehr schön separiren. Diese Knocheneintheilung[en], ob sie gleich bei den Mammalien nie vorkommt, wird uns doch den [den über allein einen] Begriff von der Gestalt dieses Knochens auch bei den Mammalien sehr erleichtern, da uns der Typus dieses Theils dadurch allein aufgeklärt wird.

1. Der erste Knochen den ich *os alveolare* nennen [*y u*] will ist der größte von allen; er macht die äußere und stärkere Seite des Körpers aus und enthält alle Alveolen, er [stößt] macht die *symphysis* mit dem gepaarten Knochen vorn am Kinn p [aR: Scheide]. *NB*. Muskeln, Foramen des ausgehenden *Nerrs*.

2. Der zweite Knochen den ich *os vaginale* nenne, nicht weil er die Scheide allein macht, sondern weil er sie zuschließt ist ein flacher schwacher Knochen; er erstreckt sich von der *symphysis* beider *ossium alveolarium* bis an den Eintritt des *nerri* und macht die *aperturam posteriorem* zur [unleserliches Wort].

3. Der dritte Knochen
os angulare
↕ [Leerer Raum]

4. *os coronoideum*
↕ [Leerer Raum]

5. *os condyloideum*

Paralipomena VII.

Die folgenden Arbeiten sind Ergänzungen zu dem Aufsatze Versuch einer allgemeinen Knochenlehre (S. 171–213). Die allgemeine Übersicht, Atlas und Epistropheus sind von Goethes Hand, das andere von der eines Schreibers.

Vertebrae (Partes).

a) Corpus, inferior (med *in homine anterior*) *media, crassissima, spongiosa, superficiebus praeditum.*

aa) Anteriori (in hom. sup.) caput respiciente, plus minus convexa.

bb) Posteriori (in hom. inf.) plus minus concava.

cc) Inferiori (in hom. anter.) quodammodo convexa, spinae vestigio subinde in medio divisa.

dd) Superiori (in hom. posteriori) quodammodo excavata, spina latiori, obtusiori in medio divisa, ad cujus latera foramina duo in corpus descendunt.

b) Apophyses.

pro ratione V, VII, XI.

aa) II. Obliquae, articulares anteriores (in hom. superior)

bb) caput versus directae.

II. Obliquae articulares posteriores (in hom. inf. descend.)

II. Transversales, horizontales ad latus.

II. Pterygoideae laterales et [*laterales et* üdZ] *anteriores.*

II. Pterygoideae laterales [*laterales* üdZ] *posteriores.*

I. Perpendicularem, aliquando spinosae aliquando lamellaris nomen merentem, aliquando etiam cristae figuram prae se ferentem.

Cujus crura.

Accessoriae.

c) Cavitates.

a) Canalis, foramen vertebrale

s. spinale intra corpus et apophyses per medium decurrens in aliis capacius.

b) Foramina [lateralia]
propria, integra substantiam ossis penetrantia
exteriora
lateralia, constantia, majora.
vaga
interiora
ad latus spinae
composita, dimidiata, per incisuras formata.

Erſter Halswirbel.

Atlas.

Prop. gen. formae. Die Geſtalt deſſelben weicht von der Geſtalt der übrigen Wirbelknochen ab. Die Urſache davon iſt ſeine beſondere [beſondere üdZ] Beſtimmung [das] mit dem Haupte zu articuliren und ſich ſodann mit dem eigens geſtalteten Epiſtrophens zu verbinden.

Corpus s. Arcus ant. Iſt bei einigen Thieren ziemlich ſtark, obgleich immer ſchwächer als an den übrigen Wirbelknochen. Z. B. beim Pferde, Schafe, Ochſen. Hat an der äußern Fläche ein nach hinten zu gerichtetes Tuberculum. Bei fleiſchfreſſenden Thieren iſt er ſehr ſchmal und zart, wie auch beim Menſchen.

Halbzirkelförmige Vertiefung an der inwendigen Seite des *arcus*, den Kopf des Epiſtroph, aufzunehmen, beim Schwein.

Inwendig Eindruck des [Kopf] Knöpfchens des Epiſtropheus inwiefern Foramina die ihn durchbohren.

Inwendig *Fovea (for. coecum) pro ligamento transversali.*

Arcus poster. s. super. Flach [aus flächer] breit bei Grasſowohl als Fleiſch-freſſenden Thieren.

Außen höckerichte Protuberanz.

Foramina die ihn durchbohren.

Apophysis obliquae. Sehr vertieft. *Arcus anter.* und *posterior* geben jeder wie man beim Pferde deutlich ſieht zwei *processus* her um dieſe *cavitates glenoidales* zu bilden, die nach vorn gerichtet ſind.

Die Articulation mit dem Epiſtrophäus geſchieht durch *eminentias condyloideas* welche manchmal durch ein glattes Wülſtchen verbunden ſind.

Die untern Gelenkflächen reichen bis nach innen. Meist sieht man keinen Eindruck des Knöpfchens des Epistrophens.

Die Seitenfortsätze sind flügelartig und gehen von vorn nach hinten herabwärts.

Foramina die sie durchbohren.

[G] Disproportionirte Größe des Atlas und Epistrophens gegen die fünf übrigen Halswirbelknochen.

Verwachsung.

Epistropheus.

Ist länger als die sämmtlichen übrigen Wirbelknochen.

Der Körper ist lang und stark, hat an der äußern Seite eine *spinam*,

oben artikulirt er sich dreifach mit dem *Atlas*,

a) durch zwei Gelenkflächen die auf dem Körper aufsitzen.

b) durch den Zahn, bei den Thieren Rinnenartigen Fortsatz, der nach innen und hinten gewißermaßen ausgehöhlt ist.

NB. Diese drei Gelenkflächen stoßen zusammen beim Thiere, [beim Thiere über und] sind abgesondert beim Menschen.

Die untere Artikulation mit dem folgenden Gelenkknochen ist einfach und ausgehöhlt.

Der *Proc. spinos.* stellt eine *crista* vor an deren [unterm Ende] die zwei Artikulationsflächen *(proc. obl. inferiores)* [*inferiores* über superiores] mit dem folgenden Wirbelknochen sich befinden. [aR : Seite].

[aR : Quaer? Bei welchen Thieren die *crista* über den folgenden Wirbelknochen hinausreicht? *Quantum scio* bei fleischfressenden und verwandten. Bei grasfressenden ist [nur ein Tubercul] geht er nur bis an die [Artic] *proc. obliq. inf.*]

Die *proeessus transversales* sind kurz und dünn, [hinter ihnen ge] nach hinten (unten-) gekehrt, gehen *parallel* mit dem Markkanal des Knochens. Hinter ihnen (zwischen ihnen und dem Körper) geht der Kanal für die Wirbelader durch.

NB. Verbindung des obern Theils der Crista mit den Körpern unter der vordern Gelenkfläche durch einen Fortsatz, der wie ein verknöchert Ligament aussieht. (Beim Pferde und Schafe) Eine Öffnung die dadurch entsteht. [zu w] was da durchgehe?

Dritter Halswirbel [aR : *Vertebra colli tertia.*]

Dieser nimmt zuerst die eigentliche Gestalt eines Halswirbels an, welche die übrigen fünfe [ist verschrieben für vier], jedoch mit sehr charakteristischen Abweichungen beibehalten.

Er ist kürzer als der vorhergehende, und länger als die übrigen Halswirbel, welche alsdann hinabwärts immer mehr in der Länge ab- und der Breite und Stärke ihrer Theile zunehmen. Dieses wird vorzüglich merkbar bei Thieren, die lange Hälse haben; da dieses Verhältniß bei andern, die kurze Hälse haben, nicht so auffallend ist.

Sein Körper ist stark und hat nach außen (vorn, unten) eine *spina*. Er artikulirt mit [mit üdZ] dem *epistropheus* durch eine erhabene, mit dem vierten Halswirbel durch eine vertiefte Gelenkfläche. Die *processus obliqui superiores* und *inferiores* stehen an den sogenannten [unleserlich] des *processus spinosi*, die ersten aufwärts, die andern abwärts. aR : Die *processus superiores* und ihre Gelenkflächen sind kleiner als die *inferiores* und ihre Gelenkflächen.

Die *processus transversales* sind flügelartig, beinah so lang als der Körper selbst. Jeder Flügel hat wieder einen Fortsatz, eine zartere erhobene Form, der sich näher an den Körper anbiegt, eine stärkere nach hinten und unten, der sich vom Körper entfernt, und mit demselben die *incisires* bildet. Der *processus perpendicularis* fehlt manchmal. Ist er gegenwärtig, so ist er immer kleiner als die der folgenden Halswirbel. Er steht manchmal unter der *crista* des *epistropheus*, beim Biber habe ich ihn mit derselben verwachsen gesehen.

Vierter Halswirbel. [aR : *Vertebra colli quarta.*]

Überhaupt den vorigen ähnlich, doch bemerkt man folgende Abweichung. Er ist kürzer, breiter und in seinen Theilen stärker und zusammengedrängter als der vorhergehende.

Besonders zeigen die *processus transversales* eine Veränderung. Sie werden kürzer als der Körper, der vordere breiter und der hintere besonders stärker.

Der hinter demselben hervorgehende Canal wird gleichfalls kürzer.

Der *processus spinosus* wird höher, oder das an seiner Stelle befindliche *tuberculum* stärker.

Fünfter Halswirbel. [aR: *Vertebra colli quinta.*]

Die Verkürzung des Ganzen hat noch mehr zugenommen, besonders der *processuum transversorum*. Ihre vordern Enden werden immer breiter, und bei manchen Thieren zeigt sich an demselben schon eine Spur eines abermaligen Fortsatzes, der sich erst an den folgenden Wirbelknochen recht deutlich entwickelt.

Sechster Halswirbel. [aR: *Vertebra colli sexta.*]

An diesem zeigen sich die Seitenfortsätze besonders flügelartig, und zwar entsteht diese Bildung daher, daß man dem Körper selbst, und zwar dessen hintern und untern Theile einen Fortsatz losgiebt, und sich mit dem uns schon bekannten vordern Theile des *processus transversi* vereinigt [und] mit ihm ein Ganzes bildet und wie ein kleines Gewölbe, worunter der Schlund wegläuft, formirt, indeß daß der hintere Theil des Seitenfortsatzes sehr verkürzt über dem neuen und in seiner Art einzigen Fortsatze sich befindet. Der Canal ist indessen sehr kurz geworden.

Der *processus spinosus* oder das an seiner Stelle befindliche *tuberculum* wächst immer fort.

Siebenter Halswirbel. [aR: *Vertebra colli septima.*]

Die Abweichung von dem vorigen auf den gegenwärtigen ist sehr groß. Sein Körper ist kurz und zusammengezogen.

Von den *processibus transversis* ist der vorher erwähnte flügelartige Fortsatz ganz verschwunden, und der uns bisher [uns] nur als hintere und obere Theil ist geblieben.

An der Seite der untern Gelenkvertiefung sieht man zwei Gelenkflächen eingedruckt, welche sich von dem Kopfe der ersten Rippe herschreiben.

Die *processus obliqui superiores* und ihre Gelenkflächen sind viel größer als die untern und ihre Gelenkflächen.

Der *processus spinosus* oder das *tuberculum* das seine Stelle vertritt, ist hier der größte [und] stärkste und höchste bei allen Halswirbeln.

Sternum.

Es beſteht dieſer Theil, den wir den Bruſtgrad im Gegenſatz vom Rückgrate nennen dürfen, aus mehrern Knochen, deren Zahl ſehr variirt von 10 bis 5 [von 10 bis 5 *g* aR] und deren Geſtalt ſich gar wohl aus der Geſtalt der Rückenwirbel herleiten läßt, ſobald wir wohl beobachten wie Rückenwirbel nach und nach ſich in Schwanzwirbel verwandeln und eine phalangenartige Geſtalt annehmen. Dieſe Geſtalt erhält ſich bei einigen durch alle Knochen des *sternums*, bei andern wechſeln ſie ab. Man muß die gemachten Beobachtungen durchführen um einen Typus durch *Claudation* hervorbringen zu können.

Erste Skizze zum Aufsatz: „Ulna und Radius“. Von Goethes Hand mit Bleistift.

Ulna, Radius

Bildung beider.
Die größte Stärke des [aus der] Radius [über Ulna] nach unten.
Der Ulna [über Radius] nach oben [oben über unten] [des statt der].
Ulna eigentl. hinten.
Radius vorn.
Getrennt im Gleichgewicht.
Menſch.
Schwankender Affe.
Mit wenig Beweglichkeit.

Feles, Canes.

Gewinnt der Radius das
Übergewicht
Biber *NB*
Fängt an zu verwachſen.
Gemſe, Antilope pp, *Bos.*
Pferd pp.
Ganz verwachſen ohne Spur. Dromedar. Kamel.

Sobald das Thier auf ſeinen Vorderfüßen (Händen) ſteht wird der [aus die] [Uln] Radius das *fulcrum* wird ſtark und

mächtig, reißt die Ulna an ſich, verwächſt mit ihr ..... [unleserliche Worte] nach Maßgabe daß das Thier läuft, ſpringt, handthiert, angreift, beſonders ſcheint die Laſt des Körpers bezüglich zu ſein.

Auf demſelben Blatte von Goethes Hand mit Tinte:

Ordnung.

Affe
Löwe
Tiger
Bär
Hund
Gemſe
Antilope
Die Ochſen
Büffel
Auerochſe
Elend
Hirſch
Dromedar
Kamel.

Die folgenden Bemerkungen ſind in einem Hefte enthalten, auf deſſen Auſſenſeite ſteht:

Ulna und *Radius*, *Tibia* und *Fibula* einer Mammalien Reihe verglichen.

Dieſer Titel iſt von Goethes Hand, alles andere von der eines Schreibers geſchrieben.

Carpus, Tarsus.

Ehe der Begriff dieſer Theile nicht entwickelt iſt, läßt ſich darüber nicht arbeiten. Es fragt ſich, ob [man] nicht aus der Lehre der [leerer Raum] die nicht verwachſen, ein[en] Begriff abzuleiten und zu verfolgen wäre. Denn wir ſehen durch dieſelben, daß zwiſchen den röhrenförmigen Knochen die Natur kleinere, in der Mitte articulirte Knochen angelegt hat; ſo paralleliſirt ſich der *calcaneus* mit dem *olecrano ulnae*, ſo iſt die Kathete des

Kniees mit den *epiphysen* des *femurs* und der *tibia* auch eine Gesellschaft von solchen Zwischenknochen.

Metacarpus, Metatarsus.

Fünf Knochen *(phalangenartig).*
Der Mensch.
Affe.
Fleischfressende Thiere.
Biber.
Übrige Nagende.
Viere.
Das Schwein.
Dreie.
Die zwei mittelsten deutlich verwachsen, noch zwei *digitos* unter sich; sodann noch zwei *accessorische* unten.
Elendthier.
Zweie.
Unbekannt.
Eins.
Aus deutlicher Verwachsung entstanden, die zwei *Phalangen* articulirend.
Ochse.
Kamel.
Dromedar.
Abermals deutlich verwachsen und nur einen *digitum* vor sich habend.
Pferd.
Doch muß man diesen Fall zu dem rechnen, wo drei Knochen vorhanden sind: denn es sind oben zwei accessorische Knochen, wie *fibula*, sichtbar angewachsen.

Phalangen.

Immer dreie, die vorderste mit dem Nagel bedeckt oder mit Hufen eingehüllt.

Auf dem Umschlagblatte der folgenden Übersicht über einen zu schreibenden Aufsatz über die Gestalt der Thiere steht: Versuch über die Gestalt der Thiere. Auf demselben

Blatte ist folgendes notirt (diese Notiz, sowie die ganze Übersicht von Goethes Hand):

Inhalt, Absicht des Werkes.
Vergleichende Anatomie, Wirkung
auf Naturlehre
Physiologie.

I. Geschichte.
Schwierigkeiten.
Reunions-Punct.
Versuch des Typus.

II. Typus *generalis.*
Rechtfertigung desselben.
[Specialis osteol.]

III. Bildung der Thiergestalt im Allgemeinen.
Princip des Gebens und Nehmens.
Beständigkeit desselben.
Versatilität desselben.
Würkungen von Innen.
„ von Außen.
Exempel.

IV. Bildung der Thiergestalt in osteologischer Rücksicht. Typus *specialis osteologicus.* [Typus — *osteologicus* üdZ]

V. Übergang [Übergang über Würkung] [der Nähe] weicher in [in über einem unleserlichen gestr. Wort] feste Theile [auseinander]; fest und weich muß gleich gedacht werden.

VI. Würkung des [aus der] [Nerven] Gehirns, der Nerven.

VII. Der Eingeweide.

VIII. Der Muskeln in dieser Hinsicht.

IX. Haut, Haar, Überfluß andeutend.

Auf der Rückseite des Umschlags steht:

Vorerinnerung.
[Einleitung].
Nähere Bestimmung.
Säugethiere.
Osteologisch.

Die folgende Tabelle ist so angeordnet, dass immer am Beginne einer Seite die Capitelüberschrift steht; der übrige Raum sollte mit dem in das Capitel gehörigen Bemerkungen notizenartig beschrieben werden, was aber nur zum geringsten Theile geschehen ist. Wir trennen das auf einer Seite Stehende von dem Folgenden immer durch einen Strich.

1. Cap. Bemühungen der vergleichenden [vergleichenden über comparirenden] Anatomie und Hindernisse die ihnen entgegen stehen.

a) Ähnlichkeit der Thiere untereinander.
Vierfüßig.

---

1. Cap.

b) Ähnlichkeit der Thiere mit dem Menschen.

a. b. Beides auffallend auch der flüchtigsten Betrachtung.

[Ve] Gegenstand des Nachdenkens der Philosophen Ärzte und Zergliederer.

Bemühungen unseres Jahrhunderts.

---

1. Cap.

c) Schwierigkeit der Vergleichung wegen Mangel eines *tertii comparationis.*

Man mag Menschen / oder Thiere } zum Grunde legen.

---

1. Cap. *d)* Übergang zu einem Typus.

---

2. Cap.

Vorschlag zu einem Schema oder Typus.

c) Bedürfniß da man im allgemeinen einig war, im besondern aber die Anwendung des allgemeinen Princips der Übereinstimmung nicht gestatten wollte.

---

2. Cap.

f) Aufsuchung und Ordnung der Theile.

Insofern sie entweder immer gegenwärtig sind oder sich verbergen, oder verlieren d. h. [gar auf] sehr untergeordnet oder gar aufgehoben werden.

Übereinſtimmen.
Abweichen.
Beides letzte an Geſtalt und Zahl.

---

3. *Cap.*

g) Typus ſelbſt oſteologiſch.

Typus

Rumpf

Rückgrat. Bruſtgrat.
Halswirbel Sternum
Rückenwirbel
Lendenwirbel
Beckenwirbel
Schwanzwirbel
Rippen Knorpel

Haupt.

1

Os intermaxillare
Zähne Naſenbein
Obere Kinnlade
Zähne Thränenbein
Gaumenbein *os zygom.*
os ethm.
Conchae

2

Stirnbein
os bregm.
os temp.
os sphenoid.
os petrosum.

3

Os occipitis

Werkzeuge.

Untere Kinnlade
aus 10 Th. beſtehend
Zähne
Arme. Schlüſſelb. Schulterbl.
Füße. Becken nur 6 Theile
Arme

Humerus 1
Ulna, Radius 2
[Meta] Carpus 3
Idem 4
Metacarpus 5
Phalanges 5
Nägel
Füße
Femur
Tibia Fibula
Tarsus
Metatarsus
Digiti
Nägel

---

3. Cap.

Typus selbst vorzügl. osteologisch.
[g) beständige
abweichende Theile]
h) Ursachen warum der Typus so geordnet worden.
Damit die Gestalt mehr rationell werde.
[gg)] Die einzelnen Theile durchzugehen und zu betrachten. *Os intermax.* ist das vordere Ende des Thieres. Wir bemerken es nicht beim Menschen weil die Stirne prädominirt.

Es wird nach Vergleichung verschiedener Thiere jederzeit anzuzeigen sein, welcher Theil (Knochen) in seiner freisten und ausgebildetsten Gestalt erscheint.

Erst die Grundgestalt des Knochens.
Veränderung desselben:
durch innere Determination,
durch innere Einwirkung. [innere ist hier jedenfalls verschrieben für äußere].

---

3. Cap.
h. Die Theilbarkeit der Knochen aufs möglichste zu verfolgen.

3. Cap.
Theilbarkeit der Knochen aufs möglichste
i. [Fortsetzung des vorigen]
zu verfolgen.

---

3 Cap.
k. Mangelnde Theile an den Extremitäten.

---

3. Cap.
l. Veränderlichkeit der Theile in ihrer Gestalt und Richtung pp.
Base der Mannigfaltigkeit

3. Cap.
m) Beständigkeit der Theile in ihrer Länge gegen einander.
Base der Übereinstimmung.

---

3. Cap.
n) In der Balance dieser beiden Bestimmungen liegt der Grund des ganzen Mechanismus der Organisation.
In dem mehreren was gegeben in dem niederen was entzogen war liegt { das charakteristische / und zweckmäßige (nach außen) } aller Bildungen.

---

4. Cap.
Princip des Gebens und Entziehens.
o) Die Natur kann nur einen Theil auf Unkosten des andern begünstigen, sie muß also in einem gewißen Maße bleiben.

---

4. Cap.
p. Osteologische Beispiele.

---

4. Cap.
q. Beispiele von weichen [weichen über andern] Theilen.

---

4. Cap.
r. Anwendung auf den Charakter der Thiere.

---

4. Cap.
s. Große Bedeutsamkeit (Übergewicht) der Zähne, besonders der Schneidezähne.
Urspr. der Hörner pp.

---

4. Cap.
t. Verschiedene Charaktere der Thiere durchgegangen.

---

4. Cap.
u) Charakter des Menschen.

---

4. Cap.
v. Charakter des Affen, des Esels.

4. Cap.
w. Anwendung des Princips auf die Gestalt der beiden Geschlechter.

5. Cap. Allgemeine Betrachtungen.
x. Größe und Kleinheit, viel oder wenig Masse machen keinen Unterschied des Typus.

5. Cap.
y. Bemerkungen über große und kleine Thiere. Ihre minimste Disproportionen.

6. Cap.
Princip nach außen.
z) Das scheinende Zweckmäßige als:
Bestimmung von außen
Verhältniß nach außen.

7. Cap.
Einige Blicke auf die übrigen Thiere
α. Vögel.

7. Cap.
β. Amphibien

Cap. 7
γ. Fische

Cap. 8. Schluß über die Behandlungsart selbst.
δ. Bemühung dem Mechanismus der Natur näher zu rücken und fruchtbare Principien auszusprechen.

Besser den Gesetzen der Natur nachzuspüren nach welchen sie in einer gewißen bestimmten Folge wirkt.

Cap. 8.
ε. Entsagung auf einen Endzweck loszugehen.

Cap. 8
ζ. Zwecke nach innen, Naturzwecke
Ursache und Wirkung.

Cap. 8.

η) Pflicht des Forſchers und Denkers ſo zu Werke zu gehen. Weil ſonſt [Weil ſonſt unter Freiheit] nichts gefunden, noch geordnet werden kann. Freiheit eines jeden weiter zu gehen und ſich des Dargelegten zu bedienen.

Cap. 9.

Schluß.

θ) Rückblick von dem Puncte.

Das Folgende findet sich, von Goethes Hand geschrieben, auf den Blättern, auf denen Cap. 7 des vorigen Abschnittes steht, aber, bei umgekehrt genommenen Blatte, von unten nach oben geschrieben.

ossa nasi

doppelter Knochen.

Bei Affen verwachſen.

Der flachſte Knochen gewöhnlich.

Trichechus rosmarus.

Ob *sinuos.*

Ossa frontis.

Treiben beim Hirſche in den erſten Jahren Hörner, die ſtumpf endigen. Nähere Unterſuchung derſelben und Lage wie die Naſe entſteht, worauf hernach die Geweihe ſich anſetzen.

Ob gewiß alle Hörner aus dem *osse frontis* entſpringen?

Bei welchen Thieren die Augen aufs *os frontis* nicht [nicht üdZ] influiren?

Bei welchen [in dem] die *orbita* in der Hirnhöhle innerlich?

Bei welchen ſich nur [ſich nur über die orbita nur] die äußere *diploe* zur *orbita* bildet und inwendig nichts geſpürt wird.

Os frontis Decke hinterwärts dem Gehirne und zwar den *lobis cerebri anterior.*

[Unleserliches Wort] Vorwärts dem *ossi ethmoideo.*

Das Folgende auf der Seite mit Cap. 6 und zwar in derselben Weise, die beim obigen angegeben.

os ethmoideum.

[Siebfläche]

Begriff desselben in seiner größten Freiheit. Wenn die Augäpfel auf den Stirnknochen keinen Einfluß haben, wenigstens nicht auf die innere Diploe. (Oder sonst ein Fall wo z. B. der Temporalis wie bei der Fischotter stark wirkt). Im Gegentheil zusammengedrückt und die Siebfläche influirt.

1. Freie und große
2. [Ver] Influirte vereinigte

} Siebbeine.

I. *II.*

1. *Manis* Affe
2. Der Maulwurf. Mensch

} die influirtesten die Vögel oder vielmehr nur *foramina.*

3. Das Pferd.
4. *Erinaceus hystrix.*

Ob der Delphin eins habe.

Foramina ethmoidea beim Delphin gegenwärtig, auch gehen sie durch in die Nase nur ist [das] der Knochen nicht schwammig, nicht zellig, die Richtung auf- und rückwärts gedrückt.

Auf der Seite mit Cap. 5.

Conchae.

Complicirter bei Thieren welche Vorderzähne der oberen Kinnlade haben als bei denen welche keine haben.

Einfachste

Zusammengesetzteste.

Das Folgende in gleicher Weise auf der Seite mit der Überschrift „Cap. 3".

Dorsi *lumborum*

Bei Betrachtung mehrerer Thierskelette finden wir daß der Rückgrat in Ansehung der Wirbelknochen uns eine andere Eintheilung sehen läßt als wie wir beim Menschen zu machen gewohnt sind. Nämlich es [ist derselbe] zeigt derselbe eine Mitte nach welcher die Richtung der *processuum spinosorum* hindeutet. Diese Mitte ist ohngefähr auch in der Mitte der Zahl.

Vordere Hälfte. Hintere Hälfte.

Wir nehmen keine Rückſicht ob Rippen an den Wirbelknochen ſitzen oder nicht, ſondern bemerken ſie nur.

Processus spinosi gehen rückwärts und werden nach der Mitte zu immer kleiner.

Processus spinosi gehen vorwärts und werden nach dem Becken zu immer größer

oder welches einerlei iſt

processus spinosi werden vom Halſe [nach der Mitte zu] und vom Becken an nach der Mitte zu immer kleiner und neigen ſich gegen einander.

Auffallend iſt dieſes beſonders bei Thieren die einen graden oder eingebognen Rücken haben.

Auf einem besonderen Blatte von Goethes Hand:

Ossa frontis.

Überhaupt ganz von der Geſtalt zu abſtrahiren wie wir ſie beim Menſchen ſehen. Wir müſſen uns einen neuen Begriff formiren.

Iſt ein doppelter Knochen.

Iſt als Decke zu betrachten.

Rückwärts dem Gehirn.

Vorwärts dem *ossi ethmoideo.*

Scheidewand beider Kammern.

Siebfläche eingeſetzt.

Formation der beiden Kammern.

[Hier steht eine ganz flüchtige Bleistiftskizze der Kammern.]

a) Die hintere von beiden Knochenlamellen bedeckt.

b) Zwiſchen beiden Knochenlamellen. *Sinus. os ethmoid.*

c) Die Scheidewand die Siebfläche des *ossis cribrosi.*

Bei einigen Thieren influiren die Augen gar nicht auf die Stirnknochen.

Manis
Maulwurf } beſondere Form in dieſem Falle.

Erinaceus hystrix

Delphin.

Bei andern nur auf die äußre Diploe.

Pferd.

Bei andern auf die beiden Lamellen des Stirnknochens.
Katze
Menschen
Affe
[aR: Ist oft ganz sinuos. In welchen Fällen. *Sinus (frontales) anteriores. Sinus (proc. orbital.) laterales. Sinus* (supe *glabellae*) *superiores.*
Fontanelle des Gesichts.

Paralipomena VIII.

Die folgenden Notizen sind von Goethes Hand in dem Hefte, in dem sich auch der Versuch über die Gestalt der Thiere befindet. An zwei Stellen sind die Auseinandersetzungen mit kleinen Zeichenskizzen versehen, die wir, als belanglos, nicht wiedergeben.

1.

Zähne.

Kein Theil zehrt mehr Knochenmasse auf als die Zähne und zwar auch diese wieder in einem gewissen Maße.

Die Schneidezähne vorzüglich, der Eckzahn, weil er freies Wachsthum hat, am stärksten.

Unter den Backenzähnen verlangen die meiste Knochen-Nahrung die *trilobati*, die breiten weniger, am wenigsten die der Ziegen pp.

Vielleicht weil die *trilobati* mehr Email als die reinste Knochenmasse an sich ziehen.

Zähne.
Organische Theile
die wir Zähne nennen
in organischen Naturen
sehr häufig die Möglichkeit
In allen Thieren in denen die Knochen nicht sehr genähert sind, ist ein großer Überfluß von Zähnen da müssen wir ihre ursprüngliche Form und ihre Eigenschaften ..... [unleserliches Wort]

[unleserliches Wort]
[unleserliches Wort]
Röhre, gleich, spitz, [bre] oben breit unten spitz umgekehrt.
Einfache Wurzel und [unleserliches Wort]
[unleserliches Wort]
Annäherung, Zusammenwachsen, soviel Wurzeln, soviel Zähne, Folge der Formen.

2.

Diploe, Sinus, Hörner, Klauen.

1. *Diploe,* die beiden Blätter [Blätter über Lamellen] stehen gleich weit von einander und sind mit einem lamellösen, spongiosen Knochengewebe verbunden, welches an beide Blätter befestigt ist.

2. *Sinus* eines der Knochenblätter ist befestigt, daß es nicht weichen kann und seine Ausdehnung behalten muß, wie es der Fall bei allen Knochen ist, an welche [an welche über die] innwendig die [die über von der] dürre Materie befestigt ist [befestigt ist über umschlossen worden]. Das andre setzt seinen Wachsthum fort und löst sich ab. Die Lamellen zieht es mit sich fort, wenn es langsam wächst und Knochenmaterie genug da ist; sonst sind Fälle, wo ein Knochen ganz unterhöhlt wird. Gewöhnlich wird ein solcher Sinus durch das Ende des Knochens geschlossen wie z. E. der Stirnknochen der Katzen, Luxe und wahrscheinlich mehrerer aus diesem Geschlechte, ganz *sinuos* [oder vielmehr Ein Sinus] ist, diese Sinuosität aber mit der Sutur [hier ist in *H* ein leerer Raum] sich schließt und keine Spur eines Sinus in den *ossibus bregmatis* sich findet. Dagegen [kommen] sind die Stirn, Scheitel und Hinterhauptsknochen des Schweins durchgängig *sinuos* und ihre Sinus hangen alle zusammen.

Je kleiner das Gehirn des Thiers zu seinem übrigen Knochenbau, desto mehr und größer sind die Sinus der Knochen des Hauptes.

Dieses Verhältniß des Gehirns ist nicht allein zur Größe des Thiers zu rechnen, sondern auch vorzüglich nach jenem ersten Princip der Vergleichung, daß die Natur nicht geben kann ohne auf der andern Seite zu nehmen, sie kann nichts nehmen ohne auf der andern Seite zu geben.

Hätte also ein Thier bei einem verhältnißmäßig kleinen Gehirn alle Zähne, so stünde es in einem gleichern Verhältniß als ein Thier, das bei verhältnißmäßig kleinem Gehirn keine Zähne hätte.

[Das] Bei dem ersten hatte die Natur weniger Knochenmasse an andre Theile zu verwenden als beim zweiten.

Anwendung auf die Sinus.

Thiere eines proportionirten großen Gehirns haben wenig Sinus. Der Mensch *sinus frontales*, *anteriores* [*anteriores* über sphenoideus], *maxillae superioris*. Welche zwei [zwei über drei] zum nothwendigen Thierbau gehören.

Das größte Gehirn proportionirlich zum Knochenbau des Kopfes das ich kenne ist das Gehirn des Armadills. Er hat auch nur die *sinus frontales anteriores* und [g] eine Spur des *sinus maxillae sup.*

Das Schwein hat ein sehr kleines Gehirn, und ob es gleich alle Zähne hat so sind doch die *sinus* des Hauptes sehr mannigfaltig.

Wasserleben des Thiers. Ausdehnung der Peripherie.

Die Katzenarten haben das ganze *os frontis sinuos.* imgl. die *ossa sphenoidea.* Der *sinus max. sup* fällt ganz weg. Dagegen haben sie die Zähne die am meisten Knochenmasse verlangen. Bei den hörnertragenden Thieren scheint die *sinuosität* auf das *os frontis* eingeschränkt zu haben. Erklärung der Hörner.

Ein Stirnknochen hat eine schwache Stelle, eine Art Fontanell im Knochen. Bliebe die Diploe beisammen so würde sich das Fontanell von selbst verwachsen.

Bleibt aber das eine Knochenblatt gerade und das andere wächst fort, so ist offenbar daß in dem obern Knochenblatt die Stellen schwächer werden und durch den Zufluß ein hohler Höcker entstehen muß. Dieser schließt sich entweder bald oder spät, schwitzt nachdem er sich geschlossen noch sachte anhaltend oder periodisch auf einmal Knochenmasse aus und verlängert die Hörner oder bringt Geweihe jährlich hervor.

Hohler Höcker.

[Kno] Knochen-Kern des Horns.

schließt sich bald: _____ spät:

Gemse Ochse Ziege.

[bringt] schwitzt Knochenmaterie aus:

successiv: periodisch:

dauernde Hörner Geweihe

Wir müssen nur diesen [hohlen] mehr oder weniger hohlen und *sinuosen* Knochenkern wohl von seiner Schale unterscheiden welche ihn außen überzieht und meist von ihm ohne Verletzung getrennt werden kann. Diese hohle Schale ist es, welche wir sehen und das Horn nennen, wir wissen daß es nicht knochenartig sondern von der Beschaffenheit der Hufe und Klauen ist. Laßt uns versuchen ob wir nicht die ähnliche Entstehung dieser Theile finden können.

Bei einem jungen Thiere [das noch kein Horn] bei dem die Knochen-Protuberanz noch nicht in die Höhe treibt bedeckt die Haut angespannt den Theil, ja die Haut dehnt sich wenn der Knochenkern wächst bis auf einen gewißen Grad aus und [fol] bedeckt die ersten Hervorragungen. Wird der Knochenkern größer, so kann die Haut nicht mehr folgen, sondern es entsteht ein membranöser Zustand, zu dem die Haut, die Ausdünstung des Knochens, und die äußere Luft [Luft?] das ihrige beitragen und so entsteht die Hornscheide. Q. Wie sie im natürlichen Zustande mit dem Knochenkern zusammenhängt?

Die Geweihe kommen mit einer Haut überzogen hervor, die aber nicht dauert.

Die offnen Knochen-Kerne der Ochsen, Ziegen, Gemsen bedeckt die Natur.

Die Geweihe sind Knochenkerne ohne Bedeckung; sie sind fest, nicht bloß liegende Knochen Masse. Die Geweihe kommen darin mit den Zähnen überein, welche auch die Luft vertragen, Knochen im vollendeten Zustand sind.

Paralipomena IX.

Zur Muskel- und Bänderlehre.

A.

Der Aufsatz steht auf einem besonderen Bogen, er ist von Schreiberhand geschrieben.

Muskeln eines Ziegenkopfes.

Von den Eindrücken des Hinterhauptbeins entspringen nachfolgende Muskeln:

1. Gleich unter der Haut einen sehnigen, inwendig aber zelligen und mit Fett ausgefüllten Ligament-Ansatz; geht den Rücken hinunter; wird über dem *epistropheus* breiter; nach der Seite zu wird er fleischig, bedeckt einen Theil des Halses und ebenso vorwärts den hintern Theil des Gesichts. Er ist das nächste Mal genau zu beobachten; es scheint ein *subcutaneus* zu sein.

2. Unter diesem kommt eine sehr starke Sehne hervor, welche zwei Finger breit von keiner Muskelfaser begleitet wird; alsdenn entspringen aber Muskelfasern von derselben, biegen sich wieder vorwärts, werden über der obern Hälfte des *atlantis* sehnig. Diese sehnigen Theile schließen sich wieder an die Mitte des Hinterhauptbeins an, ingleichen an die ganze *lineam semicircularem*, an *partem externam ossis petrosi*, ja sie scheinen um [um?] das ganze Ohr und über den [leerer Raum] des *ossis temporum* weg zu gehen. Nach unten entstehen aus sehnigen Anfängen zwei runde Muskeln, deren Enden abgeschnitten waren, ebenso war der *tendo* und der Muskel desselben nach hinten zu abgeschnitten.

3. Über dem obgedachten *tendine Nr. 2* setzt sich eine tendinöse Haut recht in die beiden Winkel fest. Es [endig] hat diese Sehne an der äußern Seite fast von ihrem Ursprunge aus [an *H*] Muskelfasern; ihr Ende wird erst über dem *epistropheus* fleischig. Es war auch dieses abgeschnitten. *N.B.* Der obere sehnige Theil geht ganz aufwärts.

4. Gleich unter diesem setzt sich ein Muskel mit sehr starken Fleischfasern in die Vertiefung des Hinterhauptbeins. Er befestigt sich an die Rückenspitze des *atlantis* und geht alsdann bis über den *epistropheus* hin, auf dessen Rücken die Fasern der beiden Muskeln zusammenstoßen. Neben ihm entspringen theils vom Hinterhauptbeine, theils vom Schlafbeine:

5. Einige Muskeln welche zu Anfang theils fleischig, theils sehnig sind und sich mit sehnigen Enden an den Rand des *ossis atlantis* festsetzen. Sie scheinen sich auch um den Rand herum nach Innen zu begeben.

6. Unter oben gedachtem ersten Muskel füllet den Raum der zwischen dem Rücken des *epistropheus* und zwischen dem *atlas* sich befindet [ein] Fleischkissen aus, welches in der Mitte einen flachen sehnigen Eindruck hat und dadurch einer Art von halber Kapsel für die darunterliegende Verbindung des *atlantis* und *epistrophei* macht.

B.

Die folgenden Notizen über Bänder sind von Goethes Hand mit Bleistift auf einem besonderen Blatte aufgezeichnet.

Bänder.

Urſprung von der Beinhaut
durch die Beinhaut aus dem Knochen
Natur Sehnigt
Capſelb. inwendig glatt
auswendig rauh zelligt
Maſſe Stark
Schwach
Biß zur Membran.
Verſchiedenheit
Capſelbänder
Verbindungs-Bänder.

Hier hat Goethe mit Tinte hinzugeschrieben, dabei die Bleistiftzüge einfach überschrieben:

Simpl. Verbindende.
Verbindende Knorpelartige
Kapſelbänder.
Membranoſe.
Unterſchied vom Tendo
vom Muskel
Unnatürlicher Zuſtand: Verknöcherung.
Syneſie
Fettdrüſen
Adiposa glandulosa
Verſtärkung der Bänder durch Tendines.

Paralipomena X.

Zur Nervenlehre.

In einem Notizbuch von der venetianischen Reise, aus dem Jahre 1790 findet sich folgende Notiz über das Gehirn:

Das Hirn selbst nur ein großes Hauptganglion. Die Organisation des Gehirns wird in jedem Ganglion wiederholt, sodaß jedes Ganglion [als] ein kleines subordinirtes Gehirn anzusehen ist.

Paralipomena XI.

A.

Das Folgende ist (von Johns Hand) auf einem besonderen Bogen geschrieben.

Zur Geschichte der osteologischen Studien.

Nachwort zu den drei Vorlesungen. [Vergl. Seite 61—89]

Wie mir zu Muthe sein müsse, indem ich diese, vor einundzwanzig Jahren verfaßten Blätter dem Öffentlichen hingebe, werden diejenigen am besten mitfühlen, welche in der Zwischenzeit in diesem Fache gearbeitet, den Gang, das Wachsthum dieser schönen Wissenschaft gefördert und beobachtet haben. Ihnen empfehle ich ein altes, obgleich nicht veraltetes Bemühen; denn sie verkennen gewiß nicht den reinen Willen, einen großen Gegenstand zu bewältigen, ein Fundament methodisch zu legen, um soweit als Kräfte und Umstände nur erlaubten, selbst darauf in die Höhe zu bauen.

Die drei ersten Capitel des im vorigen Herbste abgedruckten Aufsatzes waren zu lakonisch, nur andeutend und versprechend; Freunde und Freundinnen jedoch, welche meine zudringliche Belehrung liebevoll gelten ließen, verlangten eine weitere Ausführung, zu der ich willfährig die Hand reichte. Meine Vorträge, sowohl Absicht als Hülfsmittel deutlicher aufstellend und bezeichnend gewannen Beifall, wornach denn die übrigen Capitel, welche ohnehin ausführlicher und genügender sein mögen, mit Vorzeigung der Gegenstände anschaulich durchgeführt werden konnten.

Gedanken und Anordnung sind vollkommen beibehalten, nur leichte Federstriche zu mehrerer Lesbarkeit dieser Blätter hie und da versucht worden.

B.

Das Folgende auf einem besondern Bogen von Goethes eigener Hand.

Geſchichte
des Manuſcripts
von 1795.

Intereſſe an der Sache.
Unterhaltung.
Wiederholung.
Mit Loder Werke gemeinſchaftlich.
Zeichnungen veranſtaltet.
Platten geſtochen.
Gefühl daß eine Vorarbeit mangle.
Gegenwart der beiden Humboldts.
Aufmunterung.
Entſchluß.
Max. Jacobi ſchreibt.

C.

Auch das Folgende auf einem besondern Bogen von Goethes eigener Hand.

Typus
Schema der Geſchichte
des *Manuscripts.*
(Nachzutragen.)
Geſchichte
des Manuſcripts bis 1816.

Bleibt unverändert, ja undurchgeſehen liegen.
Verſuch es wieder aufzunehmen.
Mängel ſolcher extemporirten Relationen.
Aphoriſtiſch und ſummariſch, dann ausführlich und zuſammenhängend, je nachdem die Theile gegenwärtig mehr oder weniger im Augenblick intereſſant und darſtellbar ſich zeigten.
Verſuch den Verſuch umzuarbeiten.
Mislingt. Weil man es beſſer machen will ohne gleiches Feuer und Gegenwart.

Bleibt liegen.

Jetzt wieder auf's erste zurückgeführt, da das alte Mspt noch zu Handen ist.

Weniges Trübe aufgeklärt, sonst in seinen ersten Mängeln und Tugenden bestehend.

Schlußbetrachtung.

Sonderbare Redaktion. [aR g^1: Vorbild am Aufsatz über die Metamorphose der Pflanzen.]

Ernste trockene Aufsätze.

Heitere Ansichten.

Dreißigjähriges noch nicht erkaltetes Interesse.

Briefe an Freunde wie mündlich so auch schriftlich ohne Rückhalt.

Mittheilung derselben.

Daher hie und da vielleicht zu lebhafte Äußerung.

Warum soll man aber nicht lebendig erhalten was einmal gelebt hat.

Critic. Griechisch.

Römisch.

Rahmen für alle Fehler.

Exempel hier zu finden.

Wenn nur auch für einige Tugenden.

Schlußbetrachtung.

Velleitaeten.

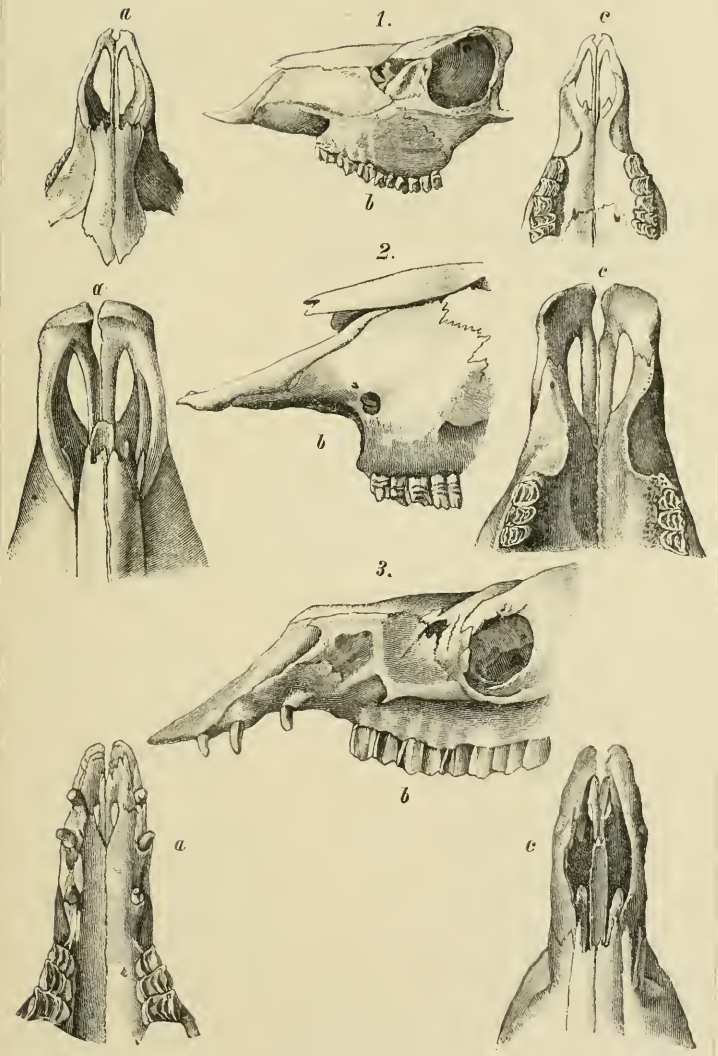
Man tröstet sich daß die Geschichte der Wissenschaften, ja die ganze Geschichte nur dergleichen aufweist. Und ich wüßte daraus keine weitere Nutzanwendung zu ziehen, als daß wir nichts sorgfältiger thun sollten, als das Entdeckte, Gefundene, Bedachte, Geordnete wie und wo wir es finden, redlich zu ehren und zu unserm wie zu andrer Nutzen sträflich anzuwenden.

Hora ruit.

Berichtigung.

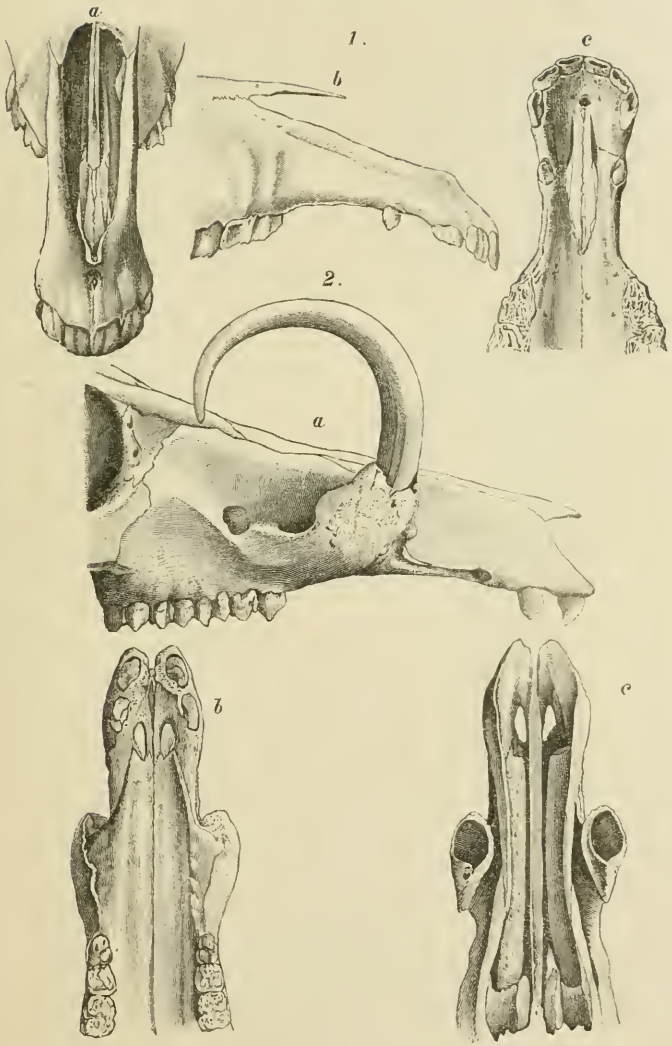
Seite 244 Z 16 ist Gehörn statt Gehirn zu lesen.

Tafel I.



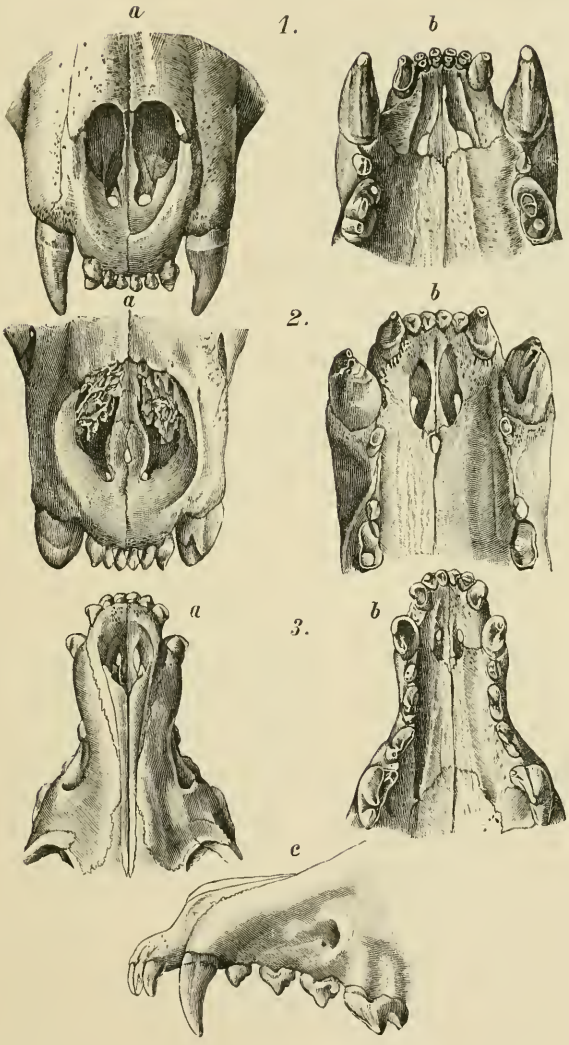
Zu S. 98.

Tafel II.



Zu S. 98.

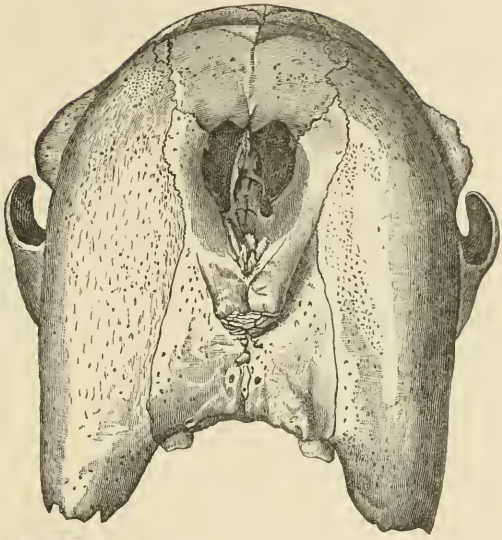
Tafel III.



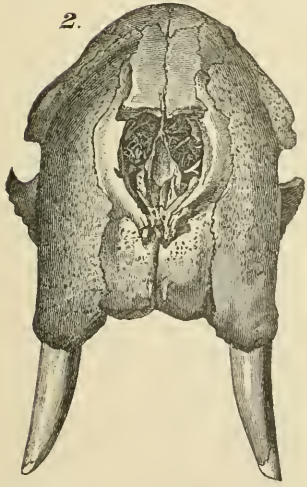
Zu S. 98.

Tafel IV.

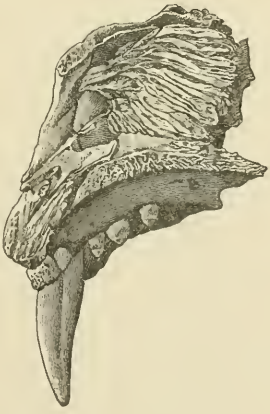
1.



2.

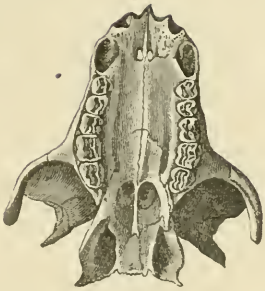


3.



Tafel V.

a *1* *b*



2.

Zu S. 98 f.

Weimar. - Hof-Buchdruckerei.

29779

LG
G599S

Goethe, Johann Wolfgang von.
Werke; hrsg. S. von Sachsen. Abt. 2;
Bd. 8, Teil 3.

DATE.

NAME OF BORROWER.

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED